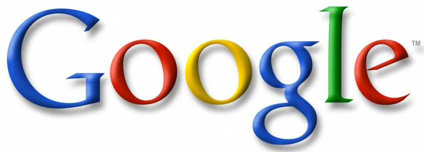




ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

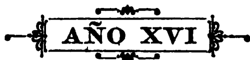
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1896

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

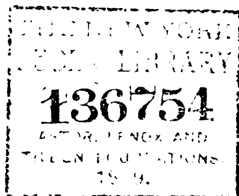
ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1895


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
136754
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

ÉPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	Años.
Establecimiento de los Toltecas en Anáhuac..............	667
Ruina de la monarquía Tolteca..............................	1502
Establecimiento de los Chichimecas en Anáhuac.........	1170
Establecimiento de los Aztecas..............................	1216
Fundación de México......	1825
Destrucción de la monarquía Tepaneca y principio del poder militar de los Aztecas..............................	1425
Principio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor esplendor de la civilización Chichimeca................	1426
Descubrimiento de la América por Cristóbal Colón......	1492
Francisco Fernández de Córdova descubre á Yucatán..	1517
Juan do Grijalva entra en Tabasco............................	1518
Hernán Cortés desembarca en la playa de Chalchicuecan..	1519
Los últimos defensores de la ciudad de México son vencidos (13 de Agosto)..	1521
Desembarca en Veracruz la primera Audiencia..........	1528
Desembarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, primer virrey de México..	1535
Conspiración llamada del marqués del Valle..............	1565
Grande inundación en la ciudad de México................	1629
D. Miguel Hidalgo proclama la independencia en el pueblo de Dolores..	1810
El generalísimo Hidalgo expide en Guadalajara el primer decreto aboliendo la esclavitud......................	1810
El Congreso mexicano publica en Chilpancingo la declaración de la independencia............................	1818
El Congreso expide en el pueblo de Apatzingán la primera Constitución política del país......................	1814
D. Agustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo plan de independencia llamado de las tres Garantías.	1821

	AÑOS.
Entra en México el ejército trigarante	1821
Iturbide es proclamado Emperador de México	1822
Caída de Iturbide y establecimiento de la República	1823
Fusilamiento de Iturbide	1824
La expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco	1829
Texas se declara independiente de México	1835
España reconoce la independencia de México	1836
Guerra con Francia	1838
Anexión de Texas á los Estados Unidos de América	1845
Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos	1846
Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país	1857
Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre)	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero)	1862
Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril)	1862
El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior	1863
El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril)	1864
El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital	1864
Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio)	1867
El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio)	1867

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
1ª Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
2ª Hasta la destrucción de Troya......	2820	1164
3ª Hasta la fundación de Roma.........	3258	488
4ª Hasta el reinado de Ciro..............	3468	215
5ª Hasta Alejandro..........................	3674	206
6ª Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
7ª Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
1ª Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
2ª Hasta Augústulo.........................	476	165
3ª Hasta Mahoma...........................	622	146
4ª Hasta Carlo Magno....................	800	178
5ª Hasta la primera Cruzada............	1095	295
6ª Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
7ª Hasta la paz de Westfalia...........	1648	195
8ª Hasta la revolución francesa........	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número........................	16
Epacta....................................	XV
Ciclo solar................................	1
Indicción romana.......................	9
Letra dominical..........................	E D
Letra del martirologio...............	q

NOTA.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo medio civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, excepto en los casos en que se exprese lo contrario.

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	†† **La Circuncisión del Señor.** S. Odilón y Santa Enfrosina virgen.
2	Jueves	Stos. Martiniano y Macario Alejandrino.
3	Viernes	S. Antero papa mártir, Santa Genoveva y San Daniel mártir.
4	Sábado	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Domingo	S. Telésforo papa mr. y S. Simeón Stilita.
6	Lunes	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Martes	S. Luciano presbítero mártir.
8	Miércoles	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinar ob.
9	Jueves	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Viernes	S. Gonzalo de Amarante y San Nicanor mártires.
11	Sábado	S. Higinio papa mr. y S. Palemón abad.
12	Domingo	S. Arcadio y S. Trigio presbítero mrs.
13	Lunes	S. Gumersindo presbítero y San Hermilo mártires y Santa Glafira virgen.
14	Martes	S. Hilario obispo y Sta. Macrina viuda.
15	Miércoles	S. Pablo primer ermitaño y S. Mauro ab.
16	Jueves	S. Marcelino papa mártir.
17	Viernes	S. Antonio abad y Sta. Leonila mártir.
18	Sábado	Sta. Prisca virgen y San Leobaldo mártir.
19	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** San Canuto rey y S. Wistano obispo.
20	Lunes	Stos. Fabián y Sebastián mártires.
21	Martes	Sta. Inés virgen y San Fructuoso obispo.
22	Miércoles	S. Anastasio y San Vicente mártires.
23	Jueves	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Viernes	**Nuestra Señora de la Paz.** S. Timoteo obispo.
25	Sábado	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Domingo	**Nuestra Señora de Belem.** San Policarpo obispo y Santa Paula viuda.
27	Lunes	S. Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Martes	S. Tirso mr. y Stos. Julián y Valero obs.
29	Miércoles	S. Francisco de Sales, San Sulpicio y San Valerio obispos.
30	Jueves	Sta. Martina virgen.
31	Viernes	S. Pedro Nolasco conf. y S. Ciro mártir.

Días del mes.	ENERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía vérdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 35	12 03 47.35	5 32	23°00'21"5 S	18 43 40.67
2	36	04 15.43	32	22 55 07.5	18 47 37.22
3	37	04 43.17	33	22 49 36.3	18 51 33.78
4	37	05 10.50	34	22 43 17.5	18 55 30.34
5	37	05 37.50	35	22 36 41.9	18 59 26.90
6	37	06 04.00	35	22 29 39.3	19 03 23.46
7	37	06 30.12	36	22 22 10.0	19 07 20.02
8	38	06 55.76	37	22 14 14.3	19 11 16.58
9	38	07 20.84	37	22 05 52.2	19 15 13.14
10	38	07 45.43	38	21 57 04.2	19 19 09.67
11	38	08 09.45	39	21 47 50.3	19 23 06.25
12	38	08 32.89	39	21 38 11.1	19 27 02.81
13	38	08 55.71	40	21 28 06.5	19 30 59.37
14	38	09 17.91	41	21 17 37.1	19 34 55.93
15	38	09 39.44	41	21 06 43.2	19 38 52.49
16	38	10 00.29	42	20 55 25.0	19 42 49.04
17	38	10 20.42	42	20 43 42.9	19 46 45.60
18	38	10 39.84	43	20 31 36.6	19 50 42.16
19	38	10 58.51	44	20 19 08.1	19 54 38.72
20	38	11 16.43	44	20 06 16.2	19 58 35.28
21	38	11 33.57	45	19 53 01.9	20 02 31.83
22	38	11 49.92	46	19 39 25.6	20 06 28.39
23	38	12 05.48	46	19 25 26.9	20 10 24.97
24	38	12 20.24	47	19 11 07.2	20 14 21.51
25	38	12 34.20	48	18 56 26.5	20 18 28.06
26	38	12 47.32	48	18 41 25.1	20 22 14.18
27	37	12 59.63	49	18 26 03.4	20 26 11.18
28	37	13 11 13	49	18 10 21.9	20 30 07.74
29	37	13 21.79	50	17 54 20.7	20 34 04.29
30	36	13 31.63	51	17 38 00.6	20 38 00.85
31	36	13 40.65	51	17 21 21.7	20 41 57.41

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	ENERO.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	6 44 t	0 30.6 m	7 17 m	26°16'7 N	16.5
2	2	0.004	7 48 n	1 29.9	8 11	22 42.4	17.5
3	3	0.007	8 50	2 26.1	8 58	17 37.8	18.5
4	4	0.010	9 50	3 18.3	9 42	11 28.4	19.5
5	5	0.012	10 47	4 07.9	10 22	4 42.1	20.5
6	6	0.015	11 46	4 56.0	11 00	2 15.4 S	21.5
7	7	0.018	* *	5 44.0	11 38	9 01.6	22.5
8	8	0.021	0 45 m	6 33.1	0 16 t	15 14.9	23.5
9	9	0.023	1 45	7 24.7	1 01	20 35.0	24.5
10	10	0.026	2 49	8 19.0	1 49	24 41.5	25.5
11	11	0.029	3 50	9 15.9	2 39	27 17.2	26.5
12	12	0.031	4 48	10 13.5	3 40	28 10.8	27.5
13	13	0.034	5 44	11 10.4	4 38	27 21.4	28.5
14	14	0.037	6 37	0 03.9 t	5 35	24 59.2	29.5
15	15	0.040	7 21	0 53.9	6 32	21 21.5	0.9
16	16	0.042	7 59	1 40.6	7 28 n	16 47.9	1.9
17	17	0.045	8 34	2 23.4	8 16	11 36.9	2.9
18	18	0.048	9 05	3 03.9	9 06	6 03.4	3.9
19	19	0.051	9 36	3 42.9	9 54	0 20.3	4.9
20	20	0.053	10 06	4 21.8	10 40	5 22.7 N	5.9
21	21	0.056	10 37	5 01.5	11 28	10 54.8	6.9
22	22	0.059	11 13	5 43.5	* *	16 07.0	7.9
23	23	0.062	11 51	6 29.6	0 18 m	20 45.2	8.9
24	24	0.064	0 52 t	7 18.3 n	1 13	24 33.1	9.9
25	25	0.067	1 21	8 12.3	2 06	27 10.0	10.9
26	26	0.070	2 17	9 10.1	3 04	28 13.9	11.9
27	27	0.073	3 18	10 11.5	4 08	27 27.5	12.9
28	28	0.075	4 23	11 12.1	5 02	24 44.0	13.9
29	29	0.078	5 28	* * *	5 58	* * *	14.9
30	30	0.081	6 35	0 11.0 m	6 49	20 13.9	15.9
31	31	0.084	7 37	1 06.6	7 34	14 20.1	16.9

ENERO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la ecliptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ' "	"	s	"	"	"	° '
1	23 27 17.83	+7.22	+0.44	0.13	20.79	9.00	336 28.8
11	23 27 17.88	+7.77	+0.47	1.51	20.79	9.00	335 57.0
21	23 27 17.96	+8.21	+0.50	2.88	20.77	8.99	335 25.2
31	23 27 18.11	+8.51	+0.52	4.26	20.75	8.98	334 53.4

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día	7	◐ Cuarto meng.	á las	8 48.1	de la mañana.
„	14	● Conjunción	„	3 42.6	de la tarde.
„	22	◑ Cuarto crec.	„	8 05.5	de la noche.
„	30	○ Llena	„	2 18.5	de la mañana.

Día 3. La luna se halla en su perigeo á las 9.5 (H.) de la noche.
„ 19. „ „ „ apogeo „ 9.8 de la noche.
„ 31. „ „ „ perigeo „ 7.3 de la noche.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Taurus.	Orion.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis maj.	Cetus.
Cassiopeæ.	Columba.	Canis minor.	Andromeda.
Camelopard.	Cela sculpt.	Gemini.	Piscis.

El día 20 á las $5^h 38^m 27^s.9$ de la mañana, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Ignacio mártir, San Severo y San Cecilio obispo.
2	Domingo	†† **Septuagésima. La Purificación de Nuestra Señora.** S. Cándido mártir.
3	Lunes	S. Blas obispo y S. Celerino diác. mrs.
4	Martes	**La Oración del Señor en el Huerto.** S. Andrés Corsino ob. y S. Gilberto conf.
5	Miércoles	S. Felipe de Jesús protomártir mexicano.
6	Jueves	Sta. Dorotea virgen.
7	Viernes	S. Romualdo abad y S. Reginaldo conf.
8	Sábado	S. Juan de Mata y Sta. Cointa mártir.
9	Domingo	**Sexagésima.** Stas. Apolonia y Petronila vírgenes y S. Nicéforo
10	Lunes	S. Guillermo ermitaño y Silviano conf.
11	Martes	**La Pasión del Salvador.** San Severino abad y San Desiderio obispo mártir.
12	Miércoles	Sta. Eulalia mr. y S. Melesio ob. mr.
13	Jueves	S. Benigno y Sta. Catalina de Ricci.
14	Viernes	S. Valentín presbítero mártir y S. Eleucadio obispo confesor.
15	Sábado	Stos. Faustino y Jovita mártires.
16	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* S. Onésimo obispo y Sta. Juliana.
17	Lunes	Stos. Teódulo y Rómulo mártir.
18	Martes	**El Divino Rostro.** San Simeón obispo mártir y San Eladio arzobispo.
19	Miércoles	*Ceniza.* San Gabino presbítero y San Alvaro de Córdova.
20	Jueves	S. Eleuterio obispo.
21	Viernes	**La Corona de espinas del Señor.** S. Severiano obispo mártir y S. Vérulo ob.
22	Sábado	Sta. Margarita de Cortona.
23	Domingo	*I de Cuaresma.* S. Florencio confesor.
24	Lunes	S. Matías apóstol y S. Modesto obispo.
25	Martes	*Témporas.* El beato Sebastián de Aparicio
26	Miércoles	S. Néstor y S. Porfirio obispos.
27	Jueves	*Témporas* S. Baldomero confesor.
28	Viernes	**La lanza y clavos del Divino Salvador.** S. Román abad y S. Rufino mártir.
29	Sábado	La traslación del cuerpo de San Agustín.

Días del mes.	FEBRERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 36	12 13 48.84	5 51	17°04′24″5 S	20 45 53.96
2	36	13 56.23	52	16 47 09.1	20 49 50.52
3	35	14 02.82	53	16 29 36.2	20 53 47.08
4	35	14 08.61	53	16 11 45.9	20 57 43.63
5	35	14 13.60	54	15 53 38.8	21 01 40.19
6	34	14 17.80	54	15 35 15.2	21 05 36.74
7	34	14 21.23	55	15 16 35.6	21 09 33.30
8	33	14 23.86	55	14 57 40.3	21 13 29.86
9	33	14 25.72	56	14 38 30.0	21 17 26.41
10	32	14 26.81	56	14 19 04.8	21 21 22.97
11	32	14 27.13	57	13 59 25.3	21 25 19.52
12	31	14 26.09	57	13 39 31.9	21 29 16.08
13	31	14 25.48	58	13 19 25.1	21 33 12.64
14	30	14 23.54	58	12 59 05.8	21 37 19.19
15	30	14 21.23	59	12 38 33.0	21 41 05.75
16	29	14 17.40	59	12 17 48.5	21 45 02.30
17	29	14 13.22	6 00	11 56 52.1	21 48 58.86
18	28	14 08 36	00	11 37 44.8	21 52 55.41
19	27	14 02.99	01	11 14 26.5	21 56 51.97
20	27	13 56.55	01	10 52 57.8	22 00 48.52
21	26	13 49.61	01	10 31 18.9	22 04 45.08
22	25	13 42.03	02	10 15 30.7	22 08 41.63
23	25	13 33.80	02	9 47 53.3	22 12 38.18
24	24	13 24.95	03	9 25 27.0	22 16 34.72
25	23	13 15.49	03	9 03 12.5	22 20 31.29
26	23	13 05.42	03	8 40 30.0	22 24 27.85
27	22	12 54.79	04	8 18 21.0	22 28 24.40
28	21	12 43.61	04	7 55 43.2	22 32 20.96
29	20	12 31.80	05	7 35 58.6	22 36 17.51

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	FEBRERO.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	8 39 n	1 59.1 m	8 17 m	7°13'7 N	17.9
2	33	0.089	9 38	2 49.7	8 57	0 18.9	18.9
3	34	0.092	10 39	3 39.3	9 35	6 47.5	19.9
4	35	0.094	11 39	4 29.5	10 17	13 27.1	20.9
5	36	0.097	* *	5 21.2	11 00	19 12.4	21.9
6	37	0.100	0 43 m	6 15.2	11 46	23 34.8	22.9
7	38	0.103	1 44	7 11.2	0 37 t	26 48.0	23.9
8	39	0.105	2 44	8 08.3	1 32	28 11.5	24.9
9	40	0.108	3 41	9 04.7	2 30	27 57.0	25.9
10	41	0.111	4 33	9 58.9	3 17	28 00.3	26.9
11	42	0.114	5 19	10 49.7	4 25	22 47.6	27.9
12	43	0.116	5 57	11 36.3	5 19	18 53.5 S	28.9
13	44	0.119	6 33	0 20.1 t	6 11	13 34.2	29.9
14	45	0.123	7 06	1 01.2	7 00 n	8 07.0	1.1
15	46	0.125	7 37	1 40.7	7 49	2 21.9	2.1
16	47	0.127	8 09	2 19.6	8 36	3 20.2 N	3.1
17	48	0.130	8 39	2 58.8	9 23	8 57.7	4.1
18	49	0.133	9 12	3 59.5	10 11	14 17.0	5.1
19	50	0.136	9 47	4 22.8	11 02	19 06.4	6.1
20	51	0.138	10 26	5 09.4	11 55	23 11.7	7.1
21	52	0.141	11 12	6 00.3	* *	26 16.3	8.1
22	53	0.144	0 02 t	6 55.2	0 50 m	28 00.8	9.1
23	54	0.146	1 00	7 53.4 n	1 48	28 07.7	10.1
24	55	0.149	2 02	8 52.8	2 45	26 24.8	11.1
25	56	0.152	3 04	9 51.7	3 42	22 31.7	12.1
26	57	0.155	4 10	10 48.7	4 36	17 39.5	13.1
27	58	0.158	5 15	11 43.2	5 21	11 14.6	14.1
28	59	0.160	6 24	* * *	6 06	* * *	15.1
29	60	0.163	7 20 n	0 40.0 m	7 52	4 00.1	16.1

FEBRERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 18.25	+8.64	+0.53	5.63	−20.71	8.96	354 21.7
20	23 27 18.39	+8.63	+0.53	7.01	−20.67	8.94	353 49.9

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	5	◐	Cuarto meng.	á las	6 01.3	de la tarde.
,,	13	●	Conjunción.	,,	9 35.8	de la mañana.
,,	21	◑	Cuarto crec.	,,	2 37.7	de la tarde.
,,	28	○	Llena	,,	1 14.7	de la tarde.

Día 16. La luna se halla en su apogeo á las 1.4 de la tarde.
,, 29 ,, ,, ,, perigeo ,, 4 8 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO Á LAS NUEVE DE LA NOCHE

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Canis maj.	Gemini.	Orion.
Perseus.	Columba.	Canis minor.	Taurus.
Linx.	Argus.	Cancer.	Aries.
Camelopard.	Equuleus pictoris.	Hydræ.	Triang. bor.

El día 19 á las $8^h 05^m 56^s .7$ de la noche, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	*II de Cuaresma.* Stos. Albino y Rosendo obs. y Sta. Eudoxia.
2	Lunes	El beato mexicano Bartolomé, S. Federico abad y San Simplicio.
3	Martes	S. Emeterio y S. Celedonio mártires.
4	Miércoles	S. Casimiro conf y S. Elpidio obispo.
5	Jueves	S. Eusebio mártir.
6	Viernes	**La Sábana Santa.** San Víctor mr. y Sta. Coleta.
7	Sábado	Santo Tomás de Aquino, doctor.
8	Domingo	*III de Cuaresma.* S. Juan de Dios y San Quintín obispo mártir.
9	Lunes	Sta. Francisca viuda.
10	Martes	S. Macario obispo confesor.
11	Miércoles	S. Eulogio presbítero mártir.
12	Jueves	S. Gregorio papa y S. Teófanes confesor.
13	Viernes	**Las Cinco llagas del Señor.** San Leandro arzob. y S. Rodrigo presb. mártir.
14	Sábado	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Domingo	*IV de Cuaresma.* San Longinos
16	Lunes	S. Abraham ermitaño y S. Heriberto ob.
17	Martes	S. Patricio ob. conf. y S. Agrícola ob.
18	Miércoles	S. Gabriel arcángel y S. Narciso.
19	Jueves	**†† El Castísimo Patriarca Sr. S. José.**
20	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** Santa Eufemia mr y S. Cutberto obispo.
21	Sábado	S. Benito abad.
22	Domingo	*De Pasión.* San Octaviano mártir y Santa Catalina.
23	Lunes	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virgen.
24	Martes	S. Epigmeneo presbítero mártir.
25	Miércoles	**†† La Encarnación del Divino Verbo.**
26	Jueves	S. Cástulo mártir y San Braulio obispo.
27	Viernes	**Los Dolores de María Santísima.** San Ruperto obispo confesor.
28	Sábado	**Nuestra Señora de la Piedad.** S. Sixto.
29	Domingo	*De Ramos.* San Eustasio abad.
30	Lunes	*Santo.* S. Juan Clímaco ab. y S. Régulo.
31	Martes	*Santo.* S. Félix mr. y S. Benjamín.

MARZO.—SOL.

Días del mes.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 19	12 12 19.70	6 05	7°10′08″0 S	22 40 14.06
2	18	12 07.00	05	6 47 11.2	22 44 10.62
3	17	11 53.84	06	6 24 08.5	22 48 07.17
4	17	11 40.26	06	6 01 00.5	22 52 03.73
5	16	11 26.27	06	5 37 47.4	22 56 00.28
6	15	11 11.88	07	5 14 29.6	22 59 56.84
7	14	10 57.12	07	4 51 07.5	23 03 53.39
8	13	10 42.00	07	4 27 41.5	23 07 49.94
9	13	10 26.43	07	4 04 12.1	23 11 46.50
10	12	10 10.76	08	3 40 39.7	23 15 43.05
11	11	09 54.66	08	3 17 04.8	23 19 39.60
12	10	09 38.28	08	2 53 26.8	23 23 36.16
13	09	09 21.63	09	2 29 47.4	23 27 32.71
14	08	09 04.74	09	2 06 06.4	23 31 29.27
15	08	08 47.60	09	1 42 24.3	23 35 25.82
16	07	08 30.25	09	1 18 41.6	23 39 22.37
17	06	08 12.70	10	0 54 58.6	23 43 18.93
18	05	08 54.97	10	0 31 15.5	23 47 15.48
19	04	07 37.09	10	0 07 32.9	23 51 12.03
20	03	07 24.03	10	0 16 08.9 N	23 55 08.87
21	02	07 05.91	11	0 39 49.7	23 59 05.14
22	02	06 47.68	11	1 03 28.8	0 03 01.67
23	01	06 29.36	11	1 27 06.1	0 06 58.25
24	00	06 10.96	11	1 50 41.0	0 10 54.80
25	5 59	05 47.42	12	2 14 03.3	0 14 51.35
26	58	05 26.93	12	2 37 42.6	0 18 47.91
27	57	05 10.44	12	3 01 10.7	0 22 44.46
28	56	04 48.97	12	3 24 31.2	0 26 41.01
29	56	04 33.54	12	3 47 49.7	0 30 37.57
30	55	04 15.20	13	4 11 04.2	0 34 34.12
31	54	03 56.95	13	4 34 14.1	0 38 30.68

MARZO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	61	0.166	8 24 n	1 27.3 m	7 29 m	3°27'2 S	17.1
2	62	0.168	9 27	2 19.0	8 10	10 35.9	18.1
3	63	0.171	10 31	3 12.1	8 53	17 01.0	19.1
4	64	0.174	11 34	4 07.3	9 39	22 14.9	20.1
5	65	0.177	* *	5 04.4	10 31	25 57.5	21.1
6	66	0.179	0 38 m	6 02.6	11 26	27 56.6	22.1
7	67	0.182	1 36	7 00.1	0 24 t	28 09.6	23.1
8	68	0.185	2 31	7 55.2	1 22	27 44.4	24.1
9	69	0.188	3 18	8 46.9	2 19	23 55.0	25.1
10	70	0.190	3 59	9 34.6	3 17	19 59.7	26.1
11	71	0.193	4 35	10 18.9	4 07	15 15.6	27.1
12	72	0.196	5 08	11 00.5	4 56	9 58.7	28.1
13	73	0.199	5 40	11 40.0	5 43	4 22.0	29.1
14	74	0.201	6 10	0 19.1 t	6 32	1 22.7 N	0.4
15	75	0.204	6 41	0 58.1	7 19 n	7 08.8	1.4
16	76	0.207	7 13	1 38.2	8 07	12 30.6	2.4
17	77	0.209	7 47	2 20.5	8 57	17 30.8	3.4
18	78	0.212	8 25	3 05.8	9 50	21 50.9	4.4
19	79	0.215	9 08	3 54.5	10 42	25 15.6	5.4
20	80	0.218	9 56	4 46.9	11 39	27 28.3	6.4
21	81	0.220	10 49	5 42.3	* *	28 13.0	7.4
22	82	0.223	11 46	6 39.4	0 35 m	27 18.1	8.4
23	83	0.226	0 48 t	7 36.6 n	1 29	24 39.3	9.4
24	84	0.229	1 49	8 32.5	2 21	20 32.7	10.4
25	85	0.231	2 54	9 26.6	3 10	14 42.2	11.4
26	86	0.234	3 56	10 19.0	3 58	7 59.1	12.4
27	87	0.237	4 59	11 10.6	4 37	0 37.9	13.4
28	88	0.240	6 03	* * *	5 19	* * *	14.4
29	89	0.242	7 05 n	0 05.7 m	6 01	6 45.6 S	15.4
30	90	0.245	8 11	0 56.2	6 44	13 45.3	16.4
31	91	0.248	9 20	1 52.1	7 29	19 47.3	17.4

MARZO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
1	23 27 18.48	+8.48	+0.52	8.39	20.62	8.92	333 13.1
11	23 27 18.53	+8.23	+0.50	9.76	20.57	8.90	332 46.4
21	23 27 18.50	+7.94	+0.49	11.14	20.51	8.87	332 14.6
31	23 27 18.41	+7.65	+0.47	12.52	20.45	8.85	331 42.8

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	6	◐	Cuarto meng.	á las	4 52.2	de la mañana.
„	14	●	Conjunción	„	4 11.0	de la mañana.
„	22	◑	Cuarto crec.	„	5 20.0	de la mañana.
„	28	○	Llena	„	10 44.7	de la noche.

Día 14. La luna se halla en su apogeo á las H. 6.8 de la tarde.
„ 28. „ „ „ perigeo „ 4.8 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Linx.	Canis maj.	Cancer.	Gemini.
Ursæ major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor.
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orion.
Ursæ minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 19 á las $7^h 46^m 19^s.5$ de la noche, el Sol toca al signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Piscis.—*Equinoccio de Primavera.*

DIAS		ABRIL
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	*Santo.* S. Melitón ob. y Sta. Teodora mr.
2	Jueves	*Santo.* S. Francisco de Paula y Sta. María Egipciaca.
3	Viernes	*Santo.* **Nuestra Señora de la Soledad.** S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Sábado	*De Gloria.* S. Isidoro arzobispo.
5	Domingo	**Pascua de Resurrección.** S. Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Lunes	S. Celso ob. y S. Celestino papa.
7	Martes	S. Epifanio obispo.
8	Miércoles	Stos. Dionisio y Amancio obispos.
9	Jueves	Sta. María Cleofas y Sta. Casilda.
10	Viernes	S. Pompeyo y S. Apolonio presbíteros y S. Ezequiel.
11	Sábado	S. León Magno papa y S. Eustorgio presb.
12	Domingo	*In albis ó Cuasimodo.* S. Julio papa.
13	Lunes	S. Hermenegildo rey.
14	Martes	Stos. Justino, Tiburcio y Valeriano mrs. S. Lamberto obispo.
15	Miércoles	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Jueves	Sto. Toribio ob. y Sta. Engracia virg. mr.
17	Viernes	S. Aniceto papa mártir y la beata Mariana de Jesús.
18	Sábado	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Domingo	**El Divino Pastor.** S. Crescencio conf. y S. Elfego obispo y mártir.
20	Lunes	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo
21	Martes	S. Anselmo obispo.
22	Miércoles	S. Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Jueves	S. Jorge y San Adalberto obispo y mártir.
24	Viernes	**Los Gozos de María Santísima.** S. Alejandro mártir y San Melito obispo.
25	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** San Marcos evangelista y San Herminio ob.
26	Domingo	S. Cleto y San Marcelino papa mártires.
27	Lunes	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Martes	S. Vidal y Santo Valeria.
29	Miércoles	S. Pedro de Verona mártir.
30	Jueves	Sta. Catalina de Sena y S. Amador presb.

ABRIL.—SOL.

Dias del mes.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 53	12 03 38.82	6 13	4°57'19"2 N	0 42 27.23
2	52	03 20.84	14	5 20 19.2	0 46 23.78
3	51	03 03.02	14	5 43 13.6	0 50 20.34
4	51	02 45.38	14	6 06 02.4	0 54 16.89
5	50	02 27.95	14	6 28 45.0	0 58 13.44
6	49	02 10.75	15	6 51 20.8	1 02 10.00
7	48	01 53.75	15	7 13 49.4	1 06 06.55
8	47	01 37.02	15	7 36 11.7	1 10 03.11
9	46	01 20.55	15	7 58 25.8	1 13 59.66
10	46	01 04.33	16	8 20 32.1	1 17 56.21
11	45	00 48.49	16	8 42 30.1	1 21 52.77
12	44	00 32.91	16	9 04 19.2	1 25 49.32
13	43	00 17.66	16	9 25 59.4	1 29 45.88
14	43	00 02.74	17	9 47 30.2	1 33 42.43
15	42	11 59 48.17	17	10 08 51.1	1 37 38.99
16	41	59 33.98	17	10 30 02.1	1 41 35.54
17	40	59 20 16	18	10 51 02.7	1 45 32.10
18	40	59 06.63	18	11 11 52.5	1 49 28.65
19	39	58 53.65	18	11 32 31.0	1 53 25.21
20	38	58 41.03	18	11 52 58.2	1 57 21.76
21	37	58 28.82	19	12 13 13.4	2 01 18.32
22	37	58 17 02	19	12 33 16.5	2 05 14.87
23	36	58 05.60	19	12 53 06.9	2 09 11.43
24	35	58 00.33	20	13 12 44.9	2 13 07.98
25	35	57 49.94	20	13 32 09.9	2 17 04.54
26	34	57 39.77	20	13 51 21.4	2 21 01.09
27	34	57 30.04	21	14 10 19.2	2 24 57.65
28	33	57 20.83	21	14 19 03.2	2 28 54.20
29	33	57 07.62	21	14 47 32.8	2 32 50.76
30	32	56 59.77	22	15 05 48.2	2 36 47.31

ABRIL.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	92	0.251	10 25 n	2 50.7 m	8 21 m	24°23'4 S	18.4
2	93	0.253	11 26	3 50.8	9 16	27 13.3	19.4
3	94	0.256	* *	4 50.8	10 15	28 09.7	20.4
4	95	0.259	0 25 m	5 48.6	11 15	27 27.2	21.4
5	96	0.261	1 15	6 42.5	0 13 t	24 52.6	22.4
6	97	0.264	1 58	7 32.0	1 10	21 23.4	23.4
7	98	0.267	2 35	8 17.5	2 03	16 45.4	24.4
8	99	0.270	3 10	8 59.8	2 54	11 29.1	25.4
9	100	0.273	3 41	9 39.9	3 41	6 07.3	26.4
10	101	0.275	4 12	10 18.8	4 30	0 29.1	27.4
11	102	0.277	4 43	10 57.8	5 16	5 12.8 N	28.4
12	103	0.280	5 16	11 37.8	6 04	10 44.5	29.4
13	104	0.282	5 49	0 19.6 t	6 54 n	15 54.2	0.7
14	105	0.285	6 27	1 03.9	7 46	20 28.2	1.7
15	106	0.288	7 07	1 51.6	8 40	24 11.2	2.7
16	107	0.291	7 54	2 42.9	9 34	26 46.6	3.7
17	108	0.293	8 45	3 37.1	10 29	27 58.8	4.7
18	109	0.296	9 40	4 32.9	11 24	27 36.6	5.7
19	110	0.299	10 39	5 28.9	* *	25 36.1	6.7
20	111	0.302	11 39	6 25.5	0 16 m	22 00.9	7.7
21	112	0.304	0 40 t	7 16.3 n	1 15	17 03.3	8.7
22	113	0.307	1 40	8 07.3	1 47	10 59.7	9.7
23	114	0.310	2 39	8 57.4	2 29	4 09.9	10.7
24	115	0.312	3 39	9 47.6	3 09	3 02.3 S	11.7
25	116	0.315	4 43	10 39.3	3 50	10 09.7	12.7
26	117	0.318	5 48	11 33.9	4 31	16 41.7	13.7
27	118	0.321	6 56 n	* * *	5 16	* * *	14.7
28	119	0.323	8 03	0 31.6 m	6 04	22 05.9	15.7
29	120	0.326	9 09	1 32.4	6 59	25 53.9	16.7
30	121	0 329	10 10	2 34.9	8 01	27 46.4	17.7

ABRIL.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica. (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 18.24	+7.42	+0.45	13.89	—20.39	8.82	331 11.1
20	23 27 00.04	+7.30	+0.45	15.27	—20.33	8.80	330 39.3
30	23 27 17.82	+7.29	+0.45	16.64	—20.28	8.78	330 07.5

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 4	◐	Cuarto meng.	á las	5 47.4 de la tarde.
,, 12	●	Conjunción.	,,	9 46.0 de la noche.
,, 20	◑	Cuarto crec.	,,	4 10.0 de la tarde.
,, 27	○	Llena	,,	7 10.4 de la mañana.

Día 10. La luna se halla en su apogeo á las 9.1 de la noche
,, 26. ,, ,, ,, perigeo ,, 2.6 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor.	Hydræ.	Leo.	Cancer.
Ursæ major.	Crateris.	Bootes.	Canis minor.
Draconis.	Centaurus.	Corona bor.	Gemini.
Ursæ minor.	Crux.	Serpens.	Orion.

El día 19 á las $7^h\ 35^m\ 56^s.7$ de la mañana, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde actualmente á la constelación Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Sábado	S. Atanasio obispo.
3	Domingo	**La Invención de la Santa Cruz.** S. Diódoro mártir.
4	Lunes	Sta. Mónica y San Silviano obispo
5	Martes	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana mrs.
6	Miércoles	S. Juan y S. Evodio obispo mártir.
7	Jueves	S. Estanislao ob. mr. y Sta. Flavia virg.
8	Viernes	La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Sábado	S. Gregorio Nacianceno obispo.
10	Domingo	**Nuestra Señora de los Desamparados.** S. Antonio arzob. y S. Cirino mártir.
11	Lunes	*Letanías.* S. Máximo mártir y San Francisco de Gerónimo.
12	Martes	*Letanías.* Sto. Domingo de la Calzada
13	Miércoles	*Letanías.* S. Mucio presbítero mártir.
14	Jueves	†† **La Ascensión del Señor.** San Bonifacio y Santa Enedina mártires.
15	Viernes	Sta Dimna virgen y San Isidro labrador.
16	Sábado	S. Juan Nepomuceno mártir.
17	Domingo	S. Pascual Bailón.
18	Lunes	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Martes	S. Pedro Celestino papa, Santa Prudenciana y San Dunstano.
20	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** San Bernardino de Sena.
21	Jueves	S. Valente mr., Sta. Virginia y S. Hospicio.
22	Viernes	Sta. Rita de Casia y Stos. Casto y Emilio.
23	Sábado	S. Epitacio obispo y S. Juan Damaceno.
24	Domingo	**Pascua de Pentecostés.** Stos. Donaciano y Rogaciano y Santa Susana.
25	Lunes	S. Urbano y San Gregorio papas.
26	Martes	S. Felipe Neri.
27	Miércoles	*Témporas.* S. Juan papa y S. Ranulfo ms.
28	Jueves	S. Germán obispo.
29	Viernes	*Témporas.* Sta. Teodosia mártir y S. Maximino obispo.
30	Sábado	*Témporas.* San Fernando rey.
31	Domingo	**La Santísima Trinidad.** Santa Petronila virgen y San Pascasio diácono.

DEL OBSER[illegible]

Dias del mes.	MA[illegible]	
	Sale.	Pasa [illegible] meridiano
	H. M.	H. [illegible]
1	5 3[illegible]	11 [illegible]
2	3[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	3[illegible]	[illegible]
6	2[illegible]	[illegible]
7	2[illegible]	[illegible]
8	2[illegible]	
9	[illegible]	
10	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	
12	[illegible]	
13	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]
16	25	[illegible]
17	24	[illegible]
18	24	[illegible]
19	24	[illegible]
20	24	[illegible]
21	2[illegible]	[illegible]
22	23	[illegible]
23	2[illegible]	[illegible]
24	2[illegible]	
25	2[illegible]	
26	2[illegible]	
27	2[illegible]	
28	[illegible]	
29	[illegible]	
30	[illegible]	
31	[illegible]	

MAYO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	122	0.332	10 55 n	3 35.4 m	8 51 m	27°40'5 S	18.7
2	123	0.334	11 58	4 32.6	9 52	25 49.3	19.7
3	124	0.337	* *	5 25.4	10 51	22 33.8	20.7
4	125	0.340	0 34 m	6 13.3	11 57	18 17.9	21.7
5	126	0.343	1 10	6 57.2	0 48 t	13 19.3	22.7
6	127	0.345	1 43	7 39.2	1 39	7 55.7	23.7
7	128	0.348	2 14	8 17.7	2 26	2 18.7	24.7
8	129	0.352	2 44	8 56.6	3 18	3 22.3 N	25.7
9	130	0.354	3 16	9 36.0	3 59	8 56.5	26.7
10	131	0.356	3 49	10 17.2	4 48	14 13.4	27.7
11	132	0.359	4 25	11 01.2	5 41	18 59.8	28.7
12	133	0.362	5 06	11 48.4	6 33	23 04.2	29.7
13	134	0.365	5 51	0 39.1 t	7 30 n	25 58.8	1 0
14	135	0.367	6 42	1 32.6	8 24	27 37.1	2.0
15	136	0.370	7 37	2 28.5	9 18	27 42.3	3.0
16	137	0.373	8 34	3 24.6	10 13	26 9.3	4.0
17	138	0.375	9 33	4 19.4	11 02	23 01.9	5.0
18	139	0.378	10 35	5 11.9	11 46	18 32.0	6.0
19	140	0.381	11 31	6 02.2	* *	13 15.9	7.0
20	141	0.384	0 30 t	6 50.9	0 28 m	6 32.6	8.0
21	142	0.386	1 30	7 39.2 n	1 08	0 18.1 S	9.0
22	143	0.389	2 28	8 28.4	1 47	7 14.6	10.0
23	144	0.392	3 30	9 20.0	2 23	13 51.5	11.0
24	145	0.395	4 35	10 14.9	3 07	19 40.7	12.0
25	146	0.397	5 41	11 13.6	3 52	24 12.2	13.0
26	147	0.400	6 48	* * *	4 43	* * *	14.0
27	148	0.403	7 52 n	0 15.3 m	5 41	27 00.0	15.0
28	149	0.406	8 52	1 17.6	6 44	27 49.3	16.0
29	150	0.408	9 45	2 17.9	7 46	26 23.4	17.0
30	151	0.411	10 29	3 13.9	8 47	23 58.2	18.0
31	152	0.414	11 07	4 05.0	9 46	19 59.9	19.0

MAYO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 17.58	+7.41	+0.45	18.02	20.23	8.76	329 35.7
20	23 27 17.36	+7.67	+0.47	19.40	20.19	8.74	329 04.0
30	23 27 17.16	+8.06	+0.49	20.77	20.16	8.72	328 32.2

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	4	◐	Cuarto meng.	á las	8 48.5	de la mañana.
,,	12	●	Conjunción	,,	1 09.7	de la tarde.
,,	19	◑	Cuarto crec.	,,	11 44.3	de la noche.
,,	26	○	Llena	,,	8 19.8	de la tarde.

				H.	
Día 8.	La luna se halla en su	apogeo	á las	9.1	de la mañª.
,, 24.	,, ,, ,,	perigeo	,,	4.7	de la mañª.

ASPECTO GENERÁL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
Ursæ major.	Corvus.	Corona bor.	Uraniæ sextans.
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 20 á las $7^h 27^m 29^s.1$ de la mañana, el Sol toca al signo Géminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Pánfilo presb., Stos. Segundo y Reveriano obispos mártires.
2	Martes	Sta. Blandina y S. Marcelino mártires.
3	Miércoles	S. Isaac mártir y Santa Clotilde reina.
4	Jueves	†† **Corpus Christi.** S. Quirino obispo y Rutilo mártir.
5	Viernes	S. Doroteo presb. y S. Bonifacio obispo.
6	Sábado	S. Norberto obispo confesor.
7	Domingo	S. Pablo ob. mr. y S. Roberto abad.
8	Lunes	Stos. Maximino, Heraclio, Medardo y Gildardo obispos confesores.
9	Martes	Stos. Primo y Feliciano mártires.
10	Miércoles	Sta Margarita reina y S. Primitivo mr.
11	Jueves	S. Bernabé apóstol y Stos. Félix y Fortunato mártires.
12	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** S. Onofre y S. Juan de Facundo conf.
13	Sábado	S. Antonio de Padua.
14	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** S. Basilio Magno obispo.
15	Lunes	S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescencia mrs.
16	Martes	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano.
17	Miércoles	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauro diácono mártires.
18	Jueves	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y mártir.
19	Viernes	Sta. Juliana de Falconeris virg. y Santos Gervasio y Protasio mártires.
20	Sábado	S. Silverio papa mr. y Sta. Florencia virg.
21	Domingo	S. Luis Gonzaga.
22	Lunes	S. Paulino obispo.
23	Martes	S. Zenón y Sta. Agripina virgen mártires.
24	Miércoles	†* **La Natividad de San Juan Bautista.**
25	Jueves	Stas. Febronia y Lucía vírgenes mártires.
26	Viernes	Stos. Juan y Pablo hermanos mártires.
27	Sábado	S. Ladislao rey de Hungría conf.
28	Domingo	S León II papa conf., S. Plutarco mr. y S. Ireneo ob. mr.
29	Lunes	†† **San Pedro y San Pablo apóstoles.**
30	Martes	Sta. Lucina virgen.

JUNIO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	153	0.417	11 42 n	4 51.4 m	10 89 m	11°11'1 S	20.0
2	154	0.419	* *	5 34.2	11 31	9 49.7	21.0
3	155	0.422	0 15 m	6 14.6	0 21 t	4 15.1	22.0
4	156	0.425	0 45	6 58.7	1 06	1 26.2 N	23.0
5	157	0.428	1 14	7 83.0	1 54	7 08.0	24.0
6	158	0.430	1 48	8 33.4	2 42	12 25.7	25.0
7	159	0.433	2 24	8 56.1	3 82	17 22.9	26.0
8	160	0.436	3 02	9 42.0	4 26	21 40.8	27.0
9	161	0.438	3 45	10 31.8	5 21	25 02.8	28.0
10	162	0.441	4 35	11 25.5	6 17	27 10.4	29.0
11	163	0.444	5 31	0 21.5 t	7 18 n	27 27.2	0.4
12	164	0.447	6 28	1 18.6	8 08	26 43.9	1.4
13	165	0.44)	7 28	2 14.7	8 58	24 01.1	2.4
14	166	0.452	8 29	3 08.6	9 47	19 20.2	3.4
15	167	0.455	9 28	3 59.8	10 28	14 29.2	4.4
16	168	0.458	10 26	4 48.6	11 07	8 18.2	5.4
17	169	0.460	11 22	5 36.4	11 45	1 38.2	6.4
18	170	0.463	0 20 t	6 24.1	* *	5 10.1 S	7.4
19	171	0.466	1 19	7 13.4 n	0 22 m	11 44.9	8.4
20	172	0.469	2 20	8 05.4	1 03	17 42.6	9.4
21	173	0.471	3 25	9 01.0	1 45	22 37.2	10.4
22	174	0.474	4 31	10 00.1	2 33	26 03.9	11.4
23	175	0.477	5 35	11 01.5	3 27	27 41.8	12.4
24	176	0.480	6 37	* * *	4 27	* * *	13.4
25	177	0.482	7 32 n	0 02.4 m	5 28	27 24.1	14.4
26	178	0.485	8 21	1 00.5	6 31	25 19.3	15.4
27	179	0.488	9 02	1 54.3	7 32	21 48.9	16.4
28	180	0.490	9 39	2 43.2	8 28	17 14.2	17.4
29	181	0.493	10 13	3 28.0	9 21	12 00.5	18.4
30	182	0.496	10 44	4 09.8	10 11	6 24.9	19.4

DIAS		JULIO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	Stos. Casto y Secundino obs. mártires.
2	Jueves	La Visitación de Nuestra Señora á Santa Isabel, Stos. Proceso y Martiniano mrs.
3	Viernes	S. Ireneo diác. mr. y S. Heliodoro ob. conf.
4	Sábado	Nuestra Señora del Refugio y S. Laureano
5	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** Sta. Filomena virg. y S. Miguel de los Santos.
6	Lunes	S. Isaías prof. y S. Tranquilino mártir.
7	Martes	S. Fermín ob. mr., S. Willebaldo ob., y S. Claudio mr.
8	Miércoles	S. Procopio mártir y Sta. Isabel reina.
9	Jueves	S. Efrén diác. y S. Cirilo obispo mártir.
10	Viernes	Sta. Amalia virg , S. Genaro, y S. Leoncio.
11	Sábado	S. Abundio presb. y S. Sidronio mártires.
12	Domingo	S. Juan Gualberto abad y Santos Nabor y Félix márrires.
13	Lunes	S. Anacleto papa mr. y S. Joël profeta.
14	Martes	S. Buenaventura ob., conf. y doctor.
15	Miércoles	S. Enrique emperador confesor.
16	Jueves	**Nuestra Señora del Carmen.** S. Atenógenes obispo mártir.
17	Viernes	S. Alejo conf. y Sta. Marcelina virgen.
18	Sábado	S. Camilo de Lelis conf. y Sta Marina vir.
19	Domingo	S. Vicente de Paul y Stas. Justina y Rufina.
20	Lunes	Stas. Margarita y Librada virgs. mrs., S. Bulmaro abad y S. Elías profeta.
21	Martes	Sta. Praxedis virg. y S. Juan monge.
22	Miércoles	Sta. María Magdalena y San Platón mr.
23	Jueves	S. Apolinar mr. y S. Liborio obispo.
24	Viernes	Sta. Cristina virg. mr. y San Antonio del Aguila conf.
25	Sábado	Santiago el Mayor, apóstol, San Cristóbal y S. Teodomiro mártires.
26	Domingo	**El Divino Redentor.** Señora Santa Ana y San Erasto obispo mártir.
27	Lunes	Stos. Pantaleón, Aurelio y Sta. Natalia.
28	Martes	Stos. Nazario y Celso mrs y S. Víctor papa.
29	Miércoles	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz mr.
30	Jueves	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urso ób.
31	Viernes	S. Ignacio de Loyola, conf. y fundador.

Días del mes.	JULIO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 27	12 03 43.89	6 41	23°03′07″8 N	6 41 13.89
2	27	03 55.08	41	22 58 29.0	6 45 10.45
3	28	04 04.60	41	22 53 26.6	6 49 07.01
4	28	04 16.58	41	22 46 00.3	6 53 03.57
5	28	04 26.88	41	22 42 10.0	6 57 00.13
6	29	04 36.84	41	22 35 56.0	7 00 56.68
7	29	04 46.45	41	22 29 18.7	7 04 53.24
8	29	04 55.67	41	22 22 17.1	7 08 49.80
9	30	05 04.50	41	22 14 53.6	7 12 46.36
10	30	05 12.90	41	22 07 06.6	7 16 42.92
11	30	05 20.86	40	21 58 56.7	7 20 39.47
12	31	05 28.37	40	21 50 24.2	7 24 36.03
13	31	05 35 37	40	21 41 29.2	7 28 32.59
14	32	05 41.88	40	21 32 12.1	7 32 29.15
15	32	05 47.86	40	21 22 32.8	7 36 25.71
16	32	05 53.32	39	21 12 31.9	7 40 22.26
17	33	05 58.23	39	21 02 09.5	7 44 18.82
18	33	06 02.58	39	20 51 25.9	7 48 15.38
19	33	06 06.38	39	20 40 20.9	7 52 11.94
20	34	06 09.60	38	20 29 55.5	7 56 08.49
21	34	06 12.24	38	20 17 09.4	8 00 05.05
22	34	06 14.27	38	20 05 03.0	8 04 01.61
23	35	06 15.78	37	19 52 36.6	8 07 58.17
24	35	06 16.66	37	19 39 50.5	8 11 54.72
25	36	06 16 92	36	19 26 44.6	8 15 51.28
26	36	06 16.66	36	19 13 19.5	8 19 47.84
27	36	06 15.78	36	18 59 35.3	8 23 44.39
28	37	06 14.30	35	18 45 32.1	8 27 40.95
29	37	06 12.22	35	18 31 10.5	8 31 37.51
30	37	06 09.57	35	18 16 30.6	8 35 34.07
31	38	06 06.32	34	18 01 32.6	8 39 30.62

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	JULIO.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.	° '	D.
1	183	0.499	11 15 n	4 49.8 m	11 01 m	0°40'9 S	20.4
2	184	0.501	11 46	5 29.1	11 47	5 00.5 N	21.4
3	185	0.504	* *	6 08.9	0 34 t	10 29.7	22.4
4	186	0.507	0 20 m	6 50.4	1 23	15 3 .8	23.4
5	187	0.510	0 58	7 34.8	2 15	20 09.9	24.4
6	188	0.512	1 38	8 22 7	3 08	23 54.4	25 4
7	189	0.515	2 24	9 14.5	4 05	26 31.8	26.4
8	190	0.518	3 19	10 09.9	5 01	27 46.9	27.4
9	191	0.521	4 16	11 07.5	5 57	27 22.9	28.4
10	192	0.523	5 14	0 04.9 t	6 51	25 14.3	29 4
11	193	0.526	6 19	1 00.8	7 40 n	21 28.7	1 0
12	194	0.529	7 19	1 54.5	8 25	16 21.9	2.0
13	195	0.532	8 18	2 46 2	9 06	10 16.2	3.0
14	196	0.534	9 18	3 33.9	9 46	3 55.8	4.0
15	197	0.537	10 15	4 22.1	10 24	3 17.5 S	5.0
16	198	0.540	11 18	5 10.9	11 04	9 59.4	6.0
17	199	0.542	0 18 t	6 01.6	11 48	16 07.7	7.0
18	200	0.545	1 18	6 55.1	* *	21 19.4	8.0
19	201	0.547	2 23	7 51.9 n	0 29 m	25 11.5	9.0
20	202	0.550	3 25	8 51.2	1 19	27 24.1	10.0
21	203	0.552	4 25	9 51.2	2 17	27 47.9	11.0
22	204	0.555	5 23	10 49.6	3 18	26 23.1	12.0
23	205	0.558	6 13	10 44.5	4 09	23 24.5	13.0
24	206	0.561	6 57	* * *	5 20	* * *	14.0
25	207	0.563	7 35 n	0 35.1 m	6 17	19 13.5	15.0
26	208	0.566	8 11	1 21.5	7 11	14 12.7	16.0
27	209	0.569	8 43	2 04.6	8 03	8 41.8	17.0
28	210	0.572	9 14	2 45.4	8 51	2 56.9	18.0
29	211	0.574	9 45	3 25.1	9 41	2 49.2 N	19.0
30	212	0.577	10 18	4 04.7	10 27	8 25.6	20.0
31	213	0.580	10 55	4 45.3	11 16	13 42.5	21.0

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Pedro advíncula y Stas. Fé, Esperanza y Caridad vírgenes mártires.
2	Domingo	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. Alfonso María de Ligorio y S. Rutilio mr.
3	Lunes	Sta. Lidia Tintorera y Sta. Ciria virgen.
4	Martes	Santo Domingo de Guzmán confesor.
5	Miércoles	**Nuestra Señora de las Nieves.** S. Emigdio obispo mártir.
6	Jueves	**La Transfiguración del Señor.** S. Agapito diácono mártir.
7	Viernes	S. Alberto y San Cayetano confesores.
8	Sábado	S. Emiliano obispo y San Leonides mr.
9	Domingo	Stos. Justo y Pastor y S. Román mártir.
10	Lunes	S. Lorenzo diácono mártir.
11	Martes	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Miércoles	Sta. Clara virgen y S. Fortino mártir.
13	Jueves	**El Tránsito de María Santísima.** Stos. Hipólito y Casiano mártires.
14	Viernes	S. Eusebio conf. y Sta. Atanasia viuda.
15	Sábado	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** S. Arnulfo obispo confesor.
16	Domingo	**Señor San Joaquín.** Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Lunes	S. Librado abad y San Mamís ermitaño.
18	Martes	Sta. Elena y Santa Clara del Monte Falco y S. Lauro mártir.
19	Miércoles	S. Luis obispo conf. y San Magín mártir.
20	Jueves	S. Bernardo abad y S. Leovigildo mártir.
21	Viernes	S. Maximiano y San Camerino mártires.
22	Sábado	S. Timoteo y San Filiberto mártires.
23	Domingo	S. Felipe Benicio y San Sidonio obispo.
24	Lunes	S. Bartolomé apóstol y Sta. Aurea virg.
25	Martes	S. Luis rey de Francia.
26	Miércoles	S. Zeferino papa mártir.
27	Jueves	S. Cesáreo y S. Narno obispos confesores.
28	Viernes	S. Agustín obispo y San Hermas mártir.
29	Sábado	Sta. Sabina mártir.
30	Domingo	Sta. Rosa de Lima y S. Fiacro confesor.
31	Lunes	S. Ramón Nonnato confesor.

Dias del mes.	AGOSTO.—SOL. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 38	12 06 02.49	6 34	17°46'16".9 N	8 43 27.18
2	38	05 58.06	33	17 30 43.6	8 47 23.74
3	39	05 53.07	33	17 14 53.2	8 51 20.29
4	39	05 47.49	32	16 58 45.9	8 55 16.85
5	39	05 41.33	32	16 42 22.1	8 59 13.40
6	40	05 34.50	31	16 25 42.0	9 03 09.96
7	40	05 27.26	31	16 08 45.8	9 07 06.52
8	40	05 19.36	30	15 51 34.1	9 11 03.07
9	40	05 10.88	29	15 34 07.2	9 14 59.63
10	41	05 01.82	29	15 16 25.2	9 18 56.18
11	41	04 52.18	28	14 58 26.6	9 21 52.74
12	41	04 41.98	27	14 40 17.1	9 26 49.30
13	42	04 33.21	27	14 21 52.8	9 30 45.85
14	42	04 20.09	26	14 03 14.4	9 34 42.41
15	42	04 07.97	25	13 44 22.5	9 38 38.96
16	42	03 55.62	25	13 25 17.8	9 42 35.52
17	43	03 42.57	24	13 06 00.4	9 46 32.07
18	43	03 29.25	23	12 46 30.8	9 50 28.63
19	43	03 15.31	22	12 26 48.9	9 54 25.18
20	43	03 00.88	22	12 06 55.4	9 58 21.74
21	44	02 44.98	21	11 46 50.4	10 02 18.29
22	44	02 30.48	20	11 26 34.3	10 06 14.85
23	44	02 14.82	19	11 06 07.2	10 10 11.40
24	44	02 58.61	19	10 45 29.8	10 14 07.96
25	45	01 41.99	18	10 24 42.1	10 18 04.51
26	45	01 24.99	17	10 03 48.2	10 22 01.06
27	45	01 07.61	16	9 42 36.7	10 25 57.62
28	45	00 49.90	15	9 21 19.9	10 29 54.17
29	46	00 31.84	15	8 59 54.0	10 33 50.73
30	46	00 13.48	14	8 38 19.1	10 37 47.28
31	46	11 59 54.83	13	8 16 36.2	10 41 43.84

AGOSTO.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	214	0.583	11 32 n	5 28.1 m	0 05 t	18°29'2 N	22.0
2	215	0.584	* *	6 13.9	0 59	22 33.1	23.0
3	216	0.588	0 13 m	7 03.4	1 54	25 39.0	24.0
4	217	0.591	1 05	7 56.7	2 49	27 30.1	25.0
5	218	0.594	2 01	8 53.0	3 44	27 50.3	26.0
6	219	0.596	3 00	9 50.7	4 40	26 28.7	27.0
7	220	0.599	4 00	10 47.8	5 30	23 14.5	28.0
8	221	0.602	5 04	11 42.9	6 17	18 46.8	29.0
9	222	0.604	6 06	0 35.9 t	7 02 n	12 55.5	0.6
10	223	0.607	7 06	1 26.9	7 45	6 14.8	1 6
11	224	0.610	8 06	2 16.7	8 23	0 48.8 S	2.6
12	225	0.613	9 07	3 06.5	9 01	7 48.8	3.6
13	226	0.615	10 10	3 57.6	9 43	14 19.6	4.6
14	227	0.618	11 11	4 51.0	10 27	19 56.0	5.6
15	228	0.621	0 16 t	5 47.1	11 16	24 15.4	6.6
16	229	0.624	1 20	6 45.6	* *	26 58.9	7.6
17	230	0.626	2 19	7 45.0 n	0 12 m	27 55.3	8.6
18	231	0.629	3 17	8 43.0	1 11	27 04.5	9.6
19	232	0.632	4 10	9 38.3	2 10	24 37.5	10.6
20	233	0.635	4 56	10 29.6	3 09	20 52.6	11.6
21	234	0.637	5 34	11 16.9	4 08	16 10.5	12.6
22	235	0.640	6 10	* * *	5 08	10 50.6	13.6
23	236	0.643	6 43	0 00.8 m	5 55	5 10.2	14.6
24	237	0.646	7 14 n	0 42.2	6 45	0 37,0 N	15.6
25	238	0.648	7 46	1 22.2	7 34	6 19.1	16.6
26	239	0.651	8 18	2 01.8	8 23	11 47.8	17.6
27	240	0.654	8 52	2 41.9	9 10	16 43.6	18.6
28	241	0.656	9 30	3 23.7	9 59	21 02.3	19.6
29	242	0.659	10 09	4 07.9	10 51	24 31.6	20.6
30	243	0.662	10 55	4 55.4	11 43	26 33.1	21.6
31	244	0.665	11 49	5 46.0	0 37 t	27 53.0	22.6

AGOSTO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la ecliptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
8	23 27 17.17	+10.92	+0.67	30.41	—20.17	8.73	324 49.8
18	23 27 17.31	+10.93	+0.67	31.78	—20 21	8.74	324 18.0
28	23 27 17.41	+10.82	+0.66	33.16	—20.25	8.76	323 46.3

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 1	◐	Cuarto meng.	á las	11 57.6	de la mañana.
,, 8	●	Conjunción.	,,	10 25.1	de la noche.
,, 15	◑	Cuarto crec.	,,	2 25.7	de la tarde.
,, 23	○	Llena	,,	0 27.6	de la mañana.
,, 31	◐	Cuarto meng.	,,	4 18.4	de la mañana.

Día 11. La luna se halla en su perigeo á las 11.8 (H.) de la mañª
,, 27. ,, ,, ,, apogeo ,, 7 9 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lyræ.	Serpens.	Aquilæ	Herculis.
Draconis.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens.
Ursæ minor.	Telescopium.	Piscis.	Bootes.

El día 22 á las $9^h 27^m 43^s.5$ de la mañana, el Sol toca al signo Virgo, que corresponde actualmente á la constelación Leo.

DIAS		SEPTIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	**Nuestra Señora de los Remedios.** San Gil abad y S. Constancio obispo.
2	Miércoles	S. Antonino mártir y San Estéban rey.
3	Jueves	Sta Serapia virgen y San Aristeo obispo.
4	Viernes	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Sábado	S. Lorenzo Justiniano obispo confesor.
6	Domingo	S. Donaciano obispo y San Fausto presb.
7	Lunes	Sta. Regina virgen y S. Nemorio diácono.
8	Martes	**La Natividad de Nuestra Señora** y San Adrián mártir.
9	Miércoles	S. Gorgonio y San Tiburcio mártires.
10	Jueves	S. Nicolás Tolentino confesor.
11	Viernes	Stos. Proto y Jacinto mártires.
12	Sábado	S. Macedonio mr. y San Silvino obispo.
13	Domingo	**El Dulce Nombre de María.** S. Amado y S. Maurilio obispos confesores.
14	Lunes	S. Crescenciano y Sta. Salustia mártires.
15	Martes	S. Porfirio y S. Nicomedes presb. mrs.
16	Miércoles	S. Cornelio papa y San Cipriano mártires.
17	Jueves	S. Pedro Arbués y S. Lamberto ob. y mr.
18	Viernes	Sto. Tomás de Villanueva arzobizpo.
19	Sábado	La Aparición de Nuestra Señora de la Saleta y Sta. Pomposa virgen.
20	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** San Eustaquio mr., S. Clicerio y S. Agapito papa confesor.
21	Lunes	S. Mateo apóstol, Sta. Efigenia virgen y San Jonás profeta.
22	Martes	S. Mauricio y S. Inocencio mártires.
23	Miércoles	*Témporas.* S. Lino papa y Sta. Tecla virg.
24	Jueves	**Nuestra Señora de la Merced** y S. Panuncio mártir.
25	Viernes	*Témporas.* S. Cleofas y Bardomiano mrs.
26	Sábado	*Témporas.* S. Cipriano y Sta. Justina virg.
27	Domingo	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Lunes	S. Wenceslao mártir, San Simón y Santa Liova virgen.
29	Martes	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia virg.
30	Miércoles	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofía viuda.

Días del mes.	SEPTIEMBRE.—SOL. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 46	11 59 35.90	6 12	7°54′45″0 N	10 45 40.39
2	46	59 16.69	11	7 22 54.0	10 49 86.94
3	47	58 57.25	10	7 10 39.4	10 53 33.50
4	47	58 37.57	09	6 48 25.8	10 57 30.05
5	47	58 17.68	09	6 26 05.5	11 01 26.61
6	47	57 58.53	08	6 03 38.6	11 05 23.16
7	47	57 37.32	07	5 41 06.4	11 09 19.71
8	48	57 16.85	06	5 21 27.3	11 13 16.27
9	48	56 56.44	05	4 58 43.3	11 17 12.82
10	48	56 35.48	04	4 35 54.5	11 21 09.38
11	48	56 14.61	03	4 13 01.0	11 25 05.93
12	48	55 53.83	02	3 50 02.3	11 29 02.48
13	49	55 32.54	01	3 24 01.6	11 32 59.04
14	49	55 12.39	01	3 00 56.3	11 36 55.59
15	49	54 50.19	00	2 37 47.7	11 40 52.16
16	49	54 29.95	5 59	2 14 36.3	11 44 48.70
17	49	54 07.70	58	1 51 22.1	11 48 45.25
18	50	53 46.46	57	1 28 05.6	11 52 41.80
19	50	53 25.55	56	1 05 50.2	11 56 38.36
20	50	53 04.10	55	0 41 27.0	12 00 34.91
21	50	52 44.00	54	0 18 05.3	12 04 31.46
22	50	52 22.07	53	0 05 17.2 S	12 08 28.02
23	51	52 01.23	52	0 28 40.4	12 12 24.57
24	51	51 40.55	52	0 52 04.0	12 16 21.13
25	51	51 20.04	51	1 15 27.9	12 20 17.68
26	51	50 59.73	50	1 38 51.7	12 24 14.23
27	51	50 39.61	49	2 02 14.8	12 28 10.79
28	52	50 19.78	48	2 25 37.5	12 32 07.34
29	52	50 00.22	47	2 48 58.0	12 36 03.89
30	52	49 40.92	46	3 12 17.8	12 40 00.45

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	SEPTIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	245	0.667	* *	6 39.9 m	1 31 t	27°53′0 N	23.6
2	246	0.670	0 45 m	7 35.7	2 26	27 19.1	24.6
3	247	0.673	1 43	8 52.2	3 19	25 05.4	25.6
4	248	0.676	2 44	9 27.8	4 07	21 14.8	26.6
5	249	0.678	3 49	10 21.6	4 51	15 59.3	27.6
6	250	0.681	4 49	11 13.8	5 35	9 37.8	28.6
7	251	0.684	5 50	0 05.0 t	6 15	2 35.3	29.6
8	252	0.687	6 51	0 36.1	6 55	4 41.7 S	1.2
9	253	0.689	7 54	1 48.3	7 38 n	11 39.6	2.2
10	254	0.692	8 59	2 42.7	8 23	17 52.5	3.2
11	255	0.695	10 06	3 09.8	9 13	22 51.4	4.2
12	256	0.698	11 11	4 39.3	10 06	26 13.6	5.2
13	257	0.700	0 13 t	5 39.2	11 05	27 45.9	6.2
14	258	0.703	1 02	6 38.4	* *	27 27.3	7.2
15	259	0.706	2 08	7 34.6 n	0 05 m	25 28.2	8.2
16	260	0.708	2 56	8 28.7	1 05	22 07.2	9.2
17	261	0.711	3 35	9 14.7	2 05	17 44.5	10.2
18	262	0.714	4 10	9 59.0	2 59	12 38.3	11.2
19	263	0.717	4 45	10 40.8	3 52	7 08.0	12.2
20	264	0.719	5 18	11 20.9	4 40	1 24.7	13.2
21	265	0.722	5 47	* * *	5 30	* * *	14.2
22	266	0.725	6 19	0 00.4 m	6 18	4 18.5 N	15.2
23	267	0.728	6 52	0 40.2	7 05	9 50.2	16.2
24	268	0.730	7 29 n	1 21.4	7 50	14 58.5	17.2
25	269	0.733	8 07	2 04.6	8 44	19 32.2	18.2
26	270	0.736	8 52	2 50.6	9 37	23 18.2	19.2
27	271	0.739	9 39	3 39.6	10 50	26 02.9	20.2
28	272	0.741	10 32	4 31.5	11 23	27 32.7	21.2
29	273	0.744	11 28	5 25.4	0 17 t	27 36.4	22.2
30	274	0.747	* *	6 20.1	1 10	27 07.3	23.2

SEPTIEMBRE.

Oblicuidad, precesion, etc.

Dias del mes.	Oblicuidad aparente de la ecliptica (Madrid).	[illegible] En long.	[illegible] En asc. r.	[illegible]
	° ′ ″			
7	23 27 17.45	−14.6	−.5	[illegible]
17	23 27 17.45	−14.2	−.5	[illegible]
27	23 27 17.40	−14.8	−.4	[illegible]

FASES DE LA LUNA.

Dia 7 [illegible]
„ 13 [illegible]
„ 21 [illegible]
„ 29 [illegible]

Dia 6. La [illegible]
„ 22. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]
C[illegible]	[illegible]
A[illegible]	[illegible]
C[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]

DIAS		OCTUBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	El Santo Angel Custodio de la Nación y San Remigio obispo confesor.
2	Viernes	Los Santos Angeles Custodios y San Leodegario obispo.
3	Sábado	S. Gerardo abad.
4	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** San Francisco de Asis.
5	Lunes	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Martes	S. Bruno confesor.
7	Miércoles	S. Marcos papa y San Sergio mártir.
8	Jueves	Sta. Brígida viuda y San Simeón profeta.
9	Viernes	S. Dionisio Areopagita y S. Eleuterio mr.
10	Sábado	S. Francisco de Borja y S Pinito ob. confs.
11	Domingo	**La Maternidad de María Santísima.** S. Luis Beltrán conf., San Nicasio obispo mártir y Santa Plácida virgen.
12	Lunes	**Ntra. Señora del Pilar de Zaragoza.** Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrido.
13	Martes	S. Eduardo rey y San Fausto mártir.
14	Miércoles	S. Calixto papa y Santa Fortunata virg.
15	Jueves	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Viernes	S. Galo abad y S. Florentino obispo conf.
17	Sábado	Sta. Edwiges viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Domingo	S. Lucas y San Atenedoro óbispo mártir.
19	Lunes	S. Pedro Alcántara conf. y Sta. Taide.
20	Martes	S. Feliciano obispo mr. y S. Artemio mr.
21	Miércoles	Sta. Ursula mártir y San Hilarión abad.
22	Jueves	Sta. Salomé viuda y S. Donato ob. conf.
23	Viernes	S. Pedro Pascual obispo confesor.
24	Sábado	S. Rafael Arcángel y San Martín abad.
25	Domingo	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mrs.
26	Lunes	S. Evaristo papa y San Floro mártires.
27	Martes	S. Frumencio obispo confesor, San Florencio y Santa Cristeta mártires.
28	Miércoles	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Jueves	S. Narciso obispo mártir.
30	Viernes	S. Claudio y San Lucano mártires.
31	Sábado	S. Nemesio y San Quintín mártires.

Días del mes.	OCTUBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 32.34	5 46	3°35′34″9 S	12 43 57.00
2	53	49 13.49	45	3 58 50.0	12 47 53.56
3	53	48 54.99	44	4 22 02.5	12 51 50.11
4	53	48 36.83	43	4 44 52.0	12 55 46.66
5	53	48 19.04	42	5 08 17.8	12 59 43.22
6	54	48 01.64	41	5 31 19.9	13 03 39.77
7	54	47 44.64	40	5 34 17.7	13 07 36.32
8	54	47 28.10	40	6 17 10.9	13 11 32.88
9	54	47 11.95	39	6 39 59.1	13 15 29.43
10	55	46 56.26	38	7 02 41.8	13 19 25.98
11	55	46 41.03	37	7 25 18.7	13 23 22.54
12	55	46 26.28	37	7 47 49.2	13 27 19.09
13	56	46 12.04	36	8 10 13.3	13 31 15.65
14	56	45 58.30	35	8 32 30.4	13 35 12.20
15	56	45 45.10	34	8 54 40.2	13 39 08.75
16	57	45 32.45	34	9 16 42.2	13 43 05.31
17	57	45 20.36	33	9 38 36.1	13 47 01.86
18	57	45 08.86	32	10 00 21.6	13 50 58.42
19	58	44 57.97	32	10 21 58.2	13 54 54.97
20	58	44 47.72	31	10 43 25.8	13 58 51.53
21	58	44 38.08	30	11 04 43.7	14 02 48.08
22	59	44 29.16	30	11 25 51.8	14 06 44.64
23	59	44 20.90	29	11 46 49.4	14 10 41.19
24	6 00	44 13.35	28	12 07 36.5	14 14 37.75
25	00	44 06.51	28	12 28 12.4	14 18 34.30
26	00	44 00.41	27	12 48 37.1	14 22 30.86
27	01	43 55.06	27	13 08 49.9	14 26 27.41
28	01	43 50.49	26	13 28 50.3	14 30 23.97
29	02	43 46.68	26	13 48 38.4	14 34 20.52
30	02	43 43.66	25	14 08 12.9	14 38 17.08
31	03	43 41.45	25	14 27 34.1	14 42 13.63

OCTUBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	275	0.705	0 28 m	7 14.2 m	1 57 t	23°05'3 N	24.2
2	276	0.752	1 29	8 07.3	2 41	18 37.0	25.2
3	277	0.755	2 29	8 59.0	3 24	12 55.5	26.2
4	278	0.758	3 29	9 49.8	4 06	6 18.9	27.2
5	279	0.761	4 30	10 40.6	4 48	0 50.1 S	28.2
6	280	0.763	5 33	11 33.0	5 23	8 02.0	29.2
7	281	0.766	6 38	0 27.6 t	6 13	14 48.3	0.9
8	282	0.769	7 48	1 29.7	7 07 n	20 35.9	1 9
9	283	0.771	8 55	2 25.5	7 55	24 50.7	2.9
10	284	0.774	10 02	3 27.8	8 54	27 13.1	3.9
11	285	0.777	11 05	4 29.5	9 55	27 35.7	4.9
12	286	0.780	0 02 t	5 28.3	10 57	26 08.0	5.9
13	287	0.782	0 51	6 22.7	11 56	23 09.2	6.9
14	288	0.785	1 35	7 12.4 n	* *	19 03.1	7.9
15	289	0.788	2 12	7 57.9	0 53 m	14 10.4	8.9
16	290	0.791	2 46	8 40.2	1 48	8 48.1	9.9
17	291	0.793	3 18	9 20.6	2 38	3 11.2	10.9
18	292	0.796	3 49	10 00.0	3 28	2 29.1 N	11.9
19	293	0.799	4 19	10 39.6	4 15	8 02.8	12.9
20	294	0.802	4 51	11 20.2	5 01	13 17.9	13.9
21	295	0.804	5 29	* * *	5 50	* * *	14.9
22	296	0.807	6 07	0 02.8 m	6 41	18 02.6	15.9
23	297	0.810	6 49	0 48.1	7 32	22 04,0	16.9
24	298	0.813	7 36 n	1 36.2	8 25	25 06.2	17.9
25	299	0.815	8 29	2 27.1	9 18	27 01.4	18.9
26	300	0.817	9 24	3 19.9	10 11	27 32.5	19.9
27	301	0.820	10 19	4 13.5	11 01	26 35.0	20.9
28	302	0.822	11 16	5 06.3	11 50	24 08.7	21.9
29	303	0.825	* *	5 58.4	0 34 t	20 49.7	22.9
30	304	0.828	0 15 m	6 48.7	1 18	15 19.3	23.9
31	305	0.831	1 13	7 37.8	1 59	9 19.1	24.9

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	†* **La Festividad de todos los Santos** y Santa Cirenia mártir.
2	Lunes	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano conf. y Sta. Eustaquia virgen mártir.
3	Martes	S. Hilario diác. mr. y San Malaquías ob.
4	Miércoles	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Jueves	S. Zacarías y Santa Isabel.
6	Viernes	S. Leonardo confesor.
7	Sábado	S. Herculano obispo y San Ernesto abad.
8	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Severo mártir y San Willehado obispo.
9	Lunes	S. Teodoro mártir y Santa Eustolia virg.
10	Martes	S. Andrés Avelino conf. y Sta. Ninfa virg.
11	Miércoles	S. Martín obispo confesor.
12	Jueves	Stos. Martín papa y Aurelio ob. mártires.
13	Viernes	S. Diego de Alcalá y S. Estanislao.
14	Sábado	S. Serapión mr. y S. Iucundo obispo conf.
15	Domingo	S. Eugenio ob. mr., Sta. Gertrudis virg., S. Maclovio ob. y S. Leopoldo confs.
16	Lunes	S. Fidencio ob. y San Elpidio mártires.
17	Martes	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Miércoles	S. Hesiquio mártir y San Odón abad.
19	Jueves	Sta. Isabel reina de Hungría viuda y San Ponciano papa mártir.
20	Viernes	S. Félix de Valois y San Edmundo rey.
21	Sábado	S. Mauro obispo confesor.
22	Domingo	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Lunes	S. Clemente papa mr. y Sta. Felícitas mr.
24	Martes	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mártir.
25	Miércoles	Sta. Catarina virgen y San Erasmo mrs.
26	Jueves	**Los Desposorios de María Santísima con Señor San José.** San Conrado ob. confesor y San Velino obispo mártir.
27	Viernes	Santiago y San Facundo mártires.
28	Sábado	S. Sóstenes y San Esteban el menor mrs.
29	Domingo	*I de Adviento.* S. Saturnino obispo mártir.
30	Lunes	S. Andrés apóstol.

Días del mes.	NOVIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 03	11 43 39.63	5 24	14°46′41″5 S	14 46 10.19
2	04	43 39.57	24	15 05 44.5	14 50 06.74
3	04	43 40.25	23	15 24 12.9	14 54 03.30
4	05	43 41.79	23	15 42 36.9	14 57 59.89
5	05	43 44.27	22	16 00 44.2	15 01 56.31
6	06	43 47.39	22	16 18 35.5	15 05 52.97
7	06	43 51.45	22	16 36 10.4	15 09 49.52
8	07	43 55.14	21	16 53 28.5	15 13 46.08
9	07	44 02.06	21	17 10 28.9	15 17 42.64
10	08	44 08.61	21	17 27 12.0	15 21 39.19
11	08	44 15.48	20	17 43 36.8	15 25 35.75
12	09	44 24.15	20	17 59 43.1	15 29 32.31
13	10	44 33.21	20	18 15 30.3	15 33 28.86
14	10	44 43 07	20	18 30 58.4	15 37 25.42
15	11	44 53.76	20	18 46 01.4	15 41 21.98
16	11	45 05.26	19	19 00 55.1	15 45 18.53
17	12	45 17.58	19	19 15 23.1	15 49 15.09
18	12	45 30.75	19	19 29 30.2	15 53 11.65
19	13	45 44.71	19	19 43 15.8	15 57 08.21
20	14	45 59.49	19	19 56 40.8	16 01 04.76
21	14	46 15.07	19	20 09 33.8	16 05 01.32
22	15	46 31.45	19	20 22 24.3	16 08 57.88
23	16	46 48.62	19	20 34 42.3	16 12 54.44
24	16	47 06.53	19	20 46 17.5	16 16 50.99
25	17	47 25.27	19	20 58 09.6	16 20 47.55
26	17	47 44.67	19	21 09 18.2	16 24 44.11
27	18	48 04.33	19	21 20 02.9	16 28 40.67
28	19	48 25.85	19	21 30 23.3	16 32 37.23
29	20	48 47.47	19	21 40 19.3	16 36 33.73
30	20	49 09.78	19	21 49 50.4	16 40 30.34

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	NOVIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	306	0.833	2 12 m	8 26.6 m	2 35 t	2º38'5 N	25.9
2	307	0.836	3 03	9 16.7	3 17	4 22.4 S	26.9
3	308	0.839	4 15	10 09.1	3 59	11 17.8	27.9
4	309	0.842	5 20	11 05.3	4 46	17 36.3	28.9
5	310	0.844	6 31	0 05.1 t	5 37	22 43.2	0.5
6	311	0.847	7 40	1 08.0	6 35	26 07.0	1.5
7	312	0.850	8 46	2 12.4	7 38 n	27 27.7	2.5
8	313	0.853	9 49	3 14.9	8 42	26 45.3	3.5
9	314	0.855	10 09	4 03.2	9 46	24 15.4	4.5
10	315	0.858	11 31	5 05.2	10 45	20 27.4	5.5
11	316	0.861	0 11 t	5 54.2	11 41	15 43.9	6.5
12	317	0.864	0 48	6 38.1	* *	10 27.2	7.5
13	318	0.866	1 19	7 19.4 n	0 32 m	4 33.0	8.5
14	319	0.869	1 50	7 59.1	1 15	0 46.4 N	9.5
15	320	0.872	2 22	8 38.6	2 12	5 22.4	10.5
16	321	0.875	2 55	9 18.7	3 00	11 40.2	11.5
17	322	0.877	3 30	10 00.7	3 47	16 33.7	12.5
18	323	0.880	4 05	10 45.2	4 35	20 48.9	13.5
19	324	0.883	4 48	11 32.7	5 27	24 12.6	14.5
20	325	0.885	5 14	* * *	6 20	* * *	15.5
21	326	0.888	6 25	0 23.1 m	7 13	26 27.2	16.5
22	327	0.891	7 19 n	1 15.9	8 07	27 22.7	17.5
23	328	0.894	8 16	2 09.6	9 00	26 50.2	18.5
24	329	0.796	9 12	3 03.0	9 48	24 48.8	19.5
25	330	0.8[illegible]9	10 10	3 54.7	10 33	21 24.7	20.5
26	331	0.902	11 04	4 44.5	11 23	16 49.4	21.5
27	332	0.905	* *	5 32.5	11 56	11 16.9	22.5
28	333	0.907	0 02 m	6 19.8	0 34 t	5 02.6	23.5
29	334	0.910	0 58	7 07.2	1 12	1 35.9 S	24.5
30	335	0.913	1 55	7 56.3	1 50	8 19.3	25.5

NOVIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 16.62	+ 9.49	+0.58	42.79	20.64	8.93	320 03.9
16	23 27 16.36	+ 9.70	+0.59	44.17	20.69	8.95	319 32.1
26	23 27 16.10	+10.05	+0.61	45.54	20.63	8.97	319 00.3

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	5	●	Conjunción	á las	0 50.2	de la mañana.
„	11	◐	Cuarto crec.	„	11 03.8	de la noche.
„	20	○	Llena	„	3 47.8	de la mañana.
„	27	◑	Cuarto meng.	„	8 06.9	de la noche.

Día 4. La luna se halla en su perigeo á las 10.2 de la mañª (H.)
„ 17. „ „ „ apogeo „ 2.9 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Piscis.	Aries.	Pegasus.
Perseus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
Cassiopeæ.	Piscis austral	Taurus.	Delphineus.
Cepheus.	Phœnix.	Orion.	Aquilæ.

El día 21 á las $11^h 55^m 38^s.9$ de la mañana, el Sol toca al signo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpii.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	S. Eligio obispo y Santa Natalia viuda.
2	Miércoles	Sta. Bibiana y San Genaro mártires.
3	Jueves	S. Francisco Javier.
4	Viernes	Sta. Bárbara virgen mr. y San Melesio ob.
5	Sábado	S. Sabás abad y Santa Crispina mártir.
6	Domingo	*II de Adviento*. S. Nicolás arzob. de Mira.
7	Lunes	S. Ambrosio obispo confesor.
8	Martes	†† **La Purísima Concepción de María Santísima.** San Eucario obispo conf.
9	Miércoles	Sta. Leocadia virg. mr. y S. Próculo ob.
10	Jueves	S. Melquiades papa mártir.
11	Viernes	S. Dámaso papa conf. y S. Victórico mr.
12	Sábado	†* **La Aparición de Nuestra Señora de Guadalupe.** San Sinesio mártir.
13	Domingo	*III de Adviento*. Santa Lucía virgen mártir y Santa Otilia virgen.
14	Lunes	S. Espiridión y San Nicasio obispos.
15	Martes	S. Lucio mártir y Santa Cristina.
16	Miércoles	*Témporas*. Santa Adelaida emperatriz y Santa Albina virgen mártir.
17	Jueves	S. Lázaro obispo y San Franco de Sena.
18	Viernes	*Témporas*. Stos. Ausencio y Graciano obs.
19	Sábado	*Témporas*. San Darío y San Timoteo diácono mártires.
20	Domingo	*IV de Adviento*. San Julio mártir y San Filogonio obispo confesor.
21	Lunes	Santo Tomás apóstol.
22	Martes	Stos Demetrio y Flaviano mártires.
23	Miércoles	Sta. Victoria virgen y San Mardonio mrs.
24	Jueves	S. Delfino obispo y San Eutimio mártir.
25	Viernes	†† **La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.** Santa Anastasia mártir.
26	Sábado	S. Esteban protomártir.
27	Domingo	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Lunes	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio.
29	Martes	Sto. Tomás Cantuariense obispo mr., San David rey y San Crescencio mártir.
30	Miércoles	S. Sabino obispo mártir.
31	Jueves	S. Silvestre papa y Sta. Columba virgen.

Días del mes.	DICIEMBRE.—SOL. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	11 49 32.77	5 20	21°58′54″4 S	16 44 26.90
2	21	49 56.39	20	22 07 35.0	16 48 29.46
3	22	50 20.58	20	22 15 49.6	16 52 20.02
4	22	50 45.43	20	22 23 38.8	16 56 16.58
5	23	51 10.78	20	22 31 01.5	17 00 13.13
6	24	51 36.67	21	22 37 57.7	17 04 09.67
7	24	52 03.04	21	22 44 27.3	17 08 06.25
8	25	52 29.85	21	22 50 30.1	17 12 02.81
9	25	52 57.07	22	22 56 05.8	17 15 59.37
10	26	53 24.70	22	23 01 13.0	17 19 55.93
11	27	53 52.68	22	23 05 55.1	17 23 52.49
12	27	54 20.99	23	23 10 08.6	17 27 49.05
13	27	54 49.61	23	23 13 54.5	17 31 45.60
14	28	55 18.44	23	23 17 12.4	17 35 42.16
15	28	55 47.55	24	23 20 02.3	17 39 38.72
16	29	56 16.86	24	23 22 24.5	17 43 35.28
17	29	56 46.35	24	23 24 18.4	17 47 31.84
18	30	57 15.18	25	23 25 44.1	17 51 28.40
19	30	57 44.72	25	23 26 41.8	17 55 24.96
20	31	58 15.54	26	23 27 10.2	17 59 21.52
21	31	58 45.43	26	23 27 12.5	18 03 18.08
22	32	59 15.32	27	23 26 45.4	18 07 14.62
23	32	59 45.20	27	23 25 45.0	18 11 11.19
24	33	12 00 14.95	28	23 24 26.4	18 15 07.75
25	33	00 44.82	28	23 22 34.5	18 19 04.31
26	34	01 14.49	29	23 20 14.3	18 23 00.87
27	34	01 44.02	30	23 17 26.0	18 26 07.43
28	35	02 13.40	30	23 14 09.5	18 30 53.99
29	35	02 42.56	31	23 10 05.0	18 34 50.55
30	35	03 11.56	31	23 06 12.7	18 38 47.11
31	35	03 40.17	31	23 01 32.6	18 42 43.56

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	DICIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	336	0.916	2 55 m	8 48.5 m	2 33 t	14°43′4 S	26.5
2	337	0.918	4 05	9 44.9	3 21	20 18.5	27.5
3	338	0.921	5 14	10 45.7	4 14	24 32.5	28.5
4	339	0.924	6 24	11 49.8	5 16	26 36.8	29.5
5	340	0.927	7 28	0 54.1 t	6 21	27 14.2	1.1
6	341	0.929	8 28	1 56.4	7 26 n	25 31.7	2.1
7	342	0.932	9 22	2 53.5	8 30	22 10.9	3.1
8	343	0.935	10 05	3 45.3	9 30	17 40.8	4.1
9	344	0.937	10 44	4 32.0	10 24	12 27.4	5.1
10	345	0.940	11 18	5 15.2	11 26	6 51.6	6.1
11	346	0.943	11 52	5 56.1	* *	1 08.2	7.1
12	347	0.946	0 22 t	6 35.9	0 05 m	4 31.1 N	8.1
13	348	0.948	0 55	7 15.9 n	0 54	9 56.8	9.1
14	349	0.951	1 28	7 37.1	1 41	15 00.0	10.1
15	350	0.954	2 04	8 40.6	2 29	19 27.7	11.1
16	351	0.957	2 44	9 27.0	3 21	23 09.0	12.1
17	352	0.959	3 29	10 15.7	4 12	25 48.7	13.1
18	353	0.962	4 20	11 09.2	5 06	27 28.0	14.1
19	354	0.965	5 14	* * *	5 58	* * *	15.1
20	355	0.967	6 10	0 03.6 m	6 52	27 08.1	16.1
21	356	0.970	7 08 n	0 57.8	7 44	25 32.4	17.1
22	357	0.973	8 04	1 51.0	8 31	22 20.9	18.1
23	358	0.976	9 01	2 41.9	9 16	18 09.4	19.1
24	359	0.979	9 57	3 30.7	9 56	12 49.5	20.1
25	360	0.981	10 53	4 17.7	10 34	6 46.7	21.1
26	361	0.984	11 54	5 04.3	11 10	0 18.9	22.1
27	362	0.987	* *	5 51.5	11 49	6 15.6 S	23.1
28	363	0.989	0 49 m	6 40.9	0 29 t	12 36.4	24.1
29	364	0.992	1 51	7 33.5	1 18	18 20.1	25.1
30	365	0.995	2 55	9 30.4	2 01	23 0.00	26.1
31	366	0.997	4 03	9 31.3	2 58	26 08.2	27.1

DICIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 15.90	+10.54	+0.64	46.92	−20.76	8.98	318 28.6
16	23 27 15.78	+11.10	+0.68	48.30	−20.78	8.99	317 56.8
26	23 27 15.73	+11.70	+0.71	49.67	−20.79	9.00	317 25.0

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 4	●	Conjunción.	á las	11 14.3 de la mañana.
„ 11	◐	Cuarto crec.	„	5 52.6 de la tarde.
„ 19	○	Llena	„	9 28.6 de la noche.
„ 27	◑	Cuarto meng.	„	5 31.9 de la mañana.

			H.
Día 2.	La luna se halla en su	perigeo á las	7.8 de la noche
„ 14.	„ „ „	apogeo „	5 4 de la tarde.
„ 27.	„ „ „	perigeo „	5.8 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral	Orion.	Piscis.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $0^h\ 52^m\ 15^s.7$ de la mañana, el Sol toca al signo Capricornio, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Latitud......................................	19°24′17″.5 N.
Longitud del O. de Greenwich	$6^h 36^m 46^s 53$
Altitud......................................	$2322^m 6$

ECLIPSES.

Durante el año de 1896 tendrán lugar cuatro eclipses, dos de Sol y dos de Luna, en el orden siguiente:

I.—**Eclipse anular de Sol el día 13 de Febrero,** invisible en Tacubaya, cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta........................	$8^h 55^m 30^s.05$ a.m.
Ascensión recta de la ☾ y del ☉............	21 47 08 .05
Declinación de la ☾............................	— 14°17′32″.8
Declinación del ☉...............................	— 13 22 12 .3
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta..	28 19 .2

Movimiento horario del ☉ en ascensión recta..	2 27 .0
Movimiento horario de la ☾ en declinación..	+ 12 36 .2
Movimiento horario del ☉ en declinación..	+ 50 .5
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾.....	54 29 .3
Paralaje horizontal ecuatorial del ☉......	9 .0
Semidiámetro verdadero de la ☾............	14 52 .4
Semidiámetro verdadero del ☉.............	16 13 .2

Con estos elementos se obtienen los resultados siguientes:

El eclipse general principia para la Tierra en general el 13 de Febrero á las $7^h 16^m 56^s$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto que se halla á los 58°33′ latitud Sur y 38°20′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular principia en general á las $8^h 54^m 24^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 76°42′ Sur, y la longitud 127°35′ al Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular *central* principia en general á las $9^h 1^m 32^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 76°28′ Sur, y la longitud 142°48′ al Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular central termina en general á las $10^h 31^m 42^s$ de la mañana, en el punto que se halla á los 41° 6′ latitud Sur, y 127°34′ longitud Este de Tacubaya.

El eclipse anular termina en general á las $10^h 38^m 50^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 38°7′ Sur, y la longitud 124°34′ al Este de Tacubaya.

El eclipse general termina en general á la $1^h 16^m 19^s$ de la tarde, en el punto cuya latitud es 10°36′ Sur, y la longitud 92°4′ al Este de Tacubaya.

NOTA.—En este eclipse no hay punto de la Tierra que lo vea *central* á mediodía verdadero. La curva de centralidad queda situada en la región oriental del hemisferio iluminado, y en el Océano glacial del Sur.

El eclipse será visible como parcial en el Océano Atlántico del Sur, Océano Antártico y una porción S. y S.O. del Africa.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo S.

II.—**Eclipse parcial de Luna el día 28 de Febrero,** invisible en Tacubaya, con los elementos siguientes:

Hora media de Tacubaya de la oposición en ascensión recta	$1^h 38^m 55^s.03$ p.m.
Ascensión recta de la ☾	10 45 20 .14
Ascensión recta del ☉	22 45 20 .14
Declinación de la ☾	+ 7°16′18″.1
Declinación del ☉	— 7 54 21 .1
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	34 02 .1
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 20 .6
Movimiento horario de la ☾ en declinación	— 17 30 .7
Movimiento horario del ☉ en declinación	+ 56 .7
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	61 15 .5
Paralaje horizontal ecuatorial del ☉	8 .9
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 48 .2
Semidiámetro verdadero del ☉	16 09 .8

Con estos datos se [illegible]

[illegible]

Primer contacto [illegible]
Primer contacto [illegible]
Medio del eclipse [illegible]
Último contacto [illegible]
Último contacto [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]
[illegible]

A [illegible]
geográfico [illegible]

[illegible]

III.—Eclipse [illegible]
en Tacubaya [illegible]

Hora media [illegible]
sión recta [illegible]
Ascensión recta [illegible]
Declinación [illegible]
Declinación [illegible]

Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta..	34′29″.4 p.m.
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta..	2 22 .7
Movimiento horario de la ☾ en declinación..	— 18 56 .0
Movimiento horario del ☉ en declinación..	— 43 .6
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾.....	59 28 .0
Paralaje horizontal ecuatorial del ☉......	8 .7
Semidiámetro verdadero de la ☾............	16 18 .9
Semidiámetro verdadero del ☉.............	15 48 .4

De estos elementos se deducen los resultados siguientes:

El eclipse general comienza para la Tierra en general el día 8 de Agosto á las $8^h6^m34^s$ de la noche, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 47°49′ N., y la longitud 131°42′ al Este de Tacubaya.

El eclipse total principia en general á las $9^h15^m12^s$ de la noche, en el punto cuya latitud es 62°32′ N., y la longitud 99°55′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* principia á las $9^h16^m16^s$ de la noche, en el punto cuya latitud es 62°52′ N., y la longitud 99°9′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* se verifica á mediodía verdadero á las $10^h0^m36^s$ de la noche, en el punto cuya latitud es 65°13′ N., y la longitud 148°50′ al E. de Tacubaya.

El eclipse total central termina en general á las $11^h 48^m22^s$ de la noche, en el punto cuya latitud es 20°17′ N., y la longitud 79°50′ al O. de Tacubaya.

El eclipse total termina en general á las $11^h49^m26^s$, en el punto cuya latitud es 19°54′ N., y la longitud 80° 13′ al O. de Tacubaya.

El eclipse general termina en general á las $0^h58^m5^s$ de la mañana, Agosto 9, en el punto cuya latitud es 3° 34′ N., y la longitud 102°12′ al O. de Tacubaya.

Este eclipse será visible en casi toda Europa, en Asia Central y del Norte y en Alaska, en el mar Pacífico (costas del Asia) y mar de la China.

La línea central pasa en la región N. del Asia.

La penumbra pasa del lado del polo Norte.

IV.—**Eclipse parcial de Luna, del 22 al 23 de Agosto,** visible en Tacubaya, cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la oposición en ascensión recta.............................. (Agosto 22)	$0^h\,55^m20^s.05$ a.m.
Ascensión recta de la ☾........................	22 10 44 .42
Ascensión recta del ☉..........................	10 10 44 .42
Declinación de la ☾............................	— 10°38′43″.9
Declinación del ☉..............................	+ 11 15 36 .8
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta..	28 12 .2
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta..	2 18 .0
Movimiento horario de la ☾ en declinación..	+ 18 29 .8
Movimiento horario del ☉ en declinación..	— 51 .1
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾.....	55 04 .1

Paralaje horizontal ecuatorial del ☉	8''.7 a.m.
Semidiámetro verdadero de la ☾............	15 01 .9
Semidiámetro verdadero del ☉.............	15 51 .1

Con estos elementos se obtienen los resultados siguientes:

Fases del eclipse.

Primer contacto con la penumbra...	9^h	30^m	2^s	noche del 22.	
Primer contacto con la sombra......	10	47	8	,, ,, ,,	
Medio del eclipse........................	0	20	8	mañana del 23.	
Ultimo contacto con la sombra......	1	53	8	,, ,, ,,	
Ultimo contacto con la penumbra..	3	01	4	,, ,, ,,	

Magnitud del eclipse = 0.73

Angulos de posición de la sombra sobre el disco de la Luna.

Principio........	100°25' N. al E.	Imágenes directas.
Fin	153 17 N. al O.	

La Luna se hallará en el zenit geográfico de los puntos siguientes:

Latitud	— 11°29' N.	Longitud	36°34' E.
	— 11 12		17 45 ,,
	— 10 51		4 50 O.
	— 10 30		27 26 ,,
	— 10 12		46 14 ,,

FRANCISCO RODRÍGUEZ REY.

OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1896.

FECHAS.—1896.		ESTRELLA.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
					N. al E.	V. á la izq?		N. al O.	V. á la der?
Enero........	19	21 Piscium.......	6.0	8h 29m2	84°44′	14°44′	9h 26m9	144°12′	145°13′
,, ...	20	51 Piscium.......	6.0	9 14.3	50 40	338 29	10 17.9	108 14	174 19
,, ...	30	ν Leonis.........	6.0	16 28.3	65 48	349 48	17 28.6	186 24	211 20
Febrero......	15	13 Piscium.......	6.0	5 24.9	48 43	341 38	6 43.7	118 05	188 50
,, ...	21	p Tauri.	6.0	3 59.7	72 44	171 44	5 33.8	120 54	337 42
,, ...	22	9658 Lal...........*	5.6	4 36.7	116 35	217 20	6 06.0	148 45	265 35
,, ...	22	1648 B. A. C........	6.7	12 00.9	131 05	57 10	12 51.8	111 07	185 29
,, ...	26	16053 Lal...........	6.0	5 20.8	108 16	188 57	6 32.1	66 24	339 50
,, ...	27	α Leonis........†	1.0	5 08.4	139 50	209 45	5 54.6	99 14	27 03
Marzo........	1	4 Virginis .....‡	5.0	6 48.5	138 35	211 18	7 31.8	85 39	18 26
,, ...	4	π Scorpii.........	3.4	12 17.9	91 29	150 58	13 17.9	38 03	316 08
,, ...	6	6072 B. A. C......‡	6.0	12 33.9	152 44	227 05	13 07.7	134 27	63 15
,, ...	20	1497 B. A. C........	6.0	6 33.0	79 16	334 16	7 59.8	76 58	167 32
,, ...	25	ν Leonis.........	6.0	14 53.0	108 46	35 17	15 48.9	49 26	120 39
,, ...	26	49 Leonis........*	6.0	4 02.8	156 13	226 49	4 42.0	110 09	37 54
,, ...	29	83 Virginis......‡	6.0	18 23.2	115 12	46 18	19 18.3	18 16	150 26
Abril.........	21	3209 B. A. C........	6.7	7 58.9	27 09	302 50	9 08.8	97 55	177 59

FECHAS.—1896.	ESTRELLA.	Magn	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.ª	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der.ª
Abril 25	ψ Virginis......*	5.0	4h 56m4	145°14′	268°47′	5h 45m3	88°02′	11°38′
,, ... 28	π Scorpii.......†	3.4	7 24 .5	114 31	172 59	8 17 .0	70 18	12 56
Mayo......... 23	88 Virginis	6.0	14 51 .7	102 45	31 44	15 46 .7	67 29	354 55
,, ... 29	6314 B. A. C........	6.7	15 03 .7	44 09	47 33	16 32 .5	97 47	121 53
Junio......... 8	21 Piscium.......	6.0	15 08 .8	18 52	81 12	16 10 .3	91 33	62 15
,, ... 30	18 Piscium.......	6.7	13 10 .4	61 44	127 25	14 30 .5	50 03	98 42
Julio 4	26 Arietis	6.0	14 49 .4	351 08	67 14	15 02 .4	53 06	340 32
,, ... 14	76 Leonis	6.3	7 48 .7	65 46	15 57	8 22 .1	1 30	71 52
,, ... 19	4 Scorpii.........	6.8	9 45 .6	65 30	32 06	10 56 .9	49 38	98 31
,, ... 25	44 Capricornii...	6.1	11 24 .8	359 20	40 21	12 18 .3	82 02	54 08
Agosto 23	8017 B. A. C........	6.1	13 35 .2	69 00	39 23	14 52 .7	188 52	210 00
,, ... 29	γ Tauri	6.0	13 20 .9	68 03	152 21	14 39 .5	131 05	37 08
Septiembre.. 15	h′ Sagittarii....‡	5.7	11 36 .7	13 11	91 41	11 42 .8	13 38	306 45
,, ... 18	μ Capricornii...	5.2	4 40 .9	67 02	135 06	5 51 .0	111 10	48 26
,, ... 20	12 Piscium.......	6.8	11 23 .2	111 46	12 35	12 51 .5	210 38	255 39
,, ... 27	1421 W. IV	6.0	16 45 .3	32 14	229 35	17 45 .3	37 10	382 50
,, ... 28	136 Tauri ....‡	5.8	9 59 .3	11 27	75 05	10 17 .0	150 59	85 26
,, ... 29	39 Geminorum..	6.3	13 30 .6	59 18	138 11	14 32 .8	61 45	136 11
Octubre...... 12	25 Piscium.......	6.4	6 11 .8	43 33	92 03	7 44 .6	136 31	144 33
,, ... 23	g Pleiadum ...†	6.3	6 33 .0	103 40	171 01	7 16 .6	145 10	78 41
,, ... 28	19 Tauri ....†	5.0	6 44 .1	70 05	138 28	7 37 .7	112 47	89 43

MERCURIO ☿

FECHAS. -1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1	0 35 46 p.m.	19 19 32.20	— 24 19 44.7
,, ... 6	0 51 28	19 55 00.31	— 23 00 35.5
,, ... 11	1 06 11	20 29 33.09	— 21 59 08.6
,, ... 16	1 18 21	21 01 32.80	— 18 25 01.6
,, ... 21	1 25 55	21 28 40.80	— 15 30 24.1
,, ... 26	1 24 04	21 46 32.20	— 12 45 30.7
,, ... 31	1 07 36	21 50 15.24	— 10 58 00.9
Febrero. 5	0 34 34	21 36 20.16	— 10 49 42.6
,, ... 10	11 52 36 a.m.	21 18 54.00	— 12 10 56.1
,, ... 15	11 14 51	20 55 48.50	— 13 59 17.4
,, ... 20	10 48 56	20 49 37.44	— 15 25 13.8
,, ... 25	10 34 30	20 54 47.13	— 16 10 09.8
Marzo ... 1	10 28 32	21 08 32.20	— 16 14 28.2
,, ... 6	10 28 16	21 27 58.88	— 15 39 18.2
,, ... 11	10 31 47	21 51 13.40	— 14 27 15.4
,, ... 16	10 37 52	22 17 02.70	— 12 40 35.6
,, ... 21	10 45 52	22 44 44.21	— 10 20 55.6
,, ... 26	10 55 23	23 14 00.83	— 7 30 14.8
,, ... 31	11 06 25	23 44 46.84	— 4 10 12.8
Abril.... 5	11 27 06	0 17 13.67	— 0 12 51.1
,, ... 10	11 33 28	0 51 39.69	+ 3 48 12.7
,, ... 15	11 50 48	1 28 25.70	+ 8 16 07.0
,, ... 20	0 10 09 p.m.	2 07 32.38	+ 12 47 47.2
,, ... 25	0 31 06	2 48 10.99	+ 17 01 44.1
,, ... 30	0 51 29	3 28 24.79	+ 20 33 02.1
Mayo.... 5	1 09 06	4 05 47.13	+ 23 05 28.1
,, ... 10	1 21 51	4 38 06.45	+ 24 35 54.1
,, ... 15	1 28 16	5 04 25.78	+ 25 11 14.2
,, ... 20	1 27 21	5 23 11.68	+ 25 01 12.9
,, ... 25	1 18 17	5 33 44.75	+ 24 15 26.9
,, ... 30	1 00 33	5 35 59.02	+ 23 02 59.4
Junio ... 4	0 35 20	5 28 26.93	+ 21 24 22.0
,, ... 9	0 05 17	5 19 47.35	+ 20 04 30.7
,, ... 14	11 34 42 a.m.	5 08 50.89	+ 18 53 00.2
,, ... 19	11 08 00	5 01 46.92	+ 18 17 08.0

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Junio ... 24	11 48 05 a.m.	5 01 32.17	+18 23 41.9
,, ... 29	10 36 14	5 09 22.74	+19 08 09.5
Julio..... 4	10 32 45	5 25 34.30	+20 17 29.2
,, ... 9	10 37 29	5 50 02.26	+21 33 54.6
,, ... 14	10 50 11	6 22 28.21	+22 35 31.4
,, ... 19	11 09 46	7 01 50.35	+22 57 56.1
,, ... 24	11 33 50	7 45 40.27	+22 20 23.1
,, ... 29	11 58 45	8 30 22.10	+20 36 54.8
Agosto .. 8	0 21 27 p.m.	9 12 51.74	+17 58 40.7
,, ... 8	0 40 34	9 51 44.36	+14 44 10.9
,, ... 13	0 55 56	10 26 51.23	+11 09 58.5
,, ... 18	1 07 57	10 58 36.56	+ 7 28 02.6
,, ... 23	1 17 06	11 27 30.48	+ 3 46 35.5
,, ... 28	1 23 49	11 53 56.51	+ 0 11 34.3
Septbre. 2	1 28 15	12 18 06.69	— 3 12 04.8
,, ... 7	1 30 23	12 39 57.70	— 6 19 21.6
,, ... 12	1 29 47	12 59 03.53	— 9 04 03.9
,, ... 17	1 25 27	13 14 26.63	—11 17 15.5
,, ... 22	1 15 44	13 24 24.41	—12 44 56.5
,, ... 27	0 58 05	13 26 25.34	—13 05 04.5
Octubre. 2	0 30 07	13 18 04.46	—11 49 20.1
,, ... 7	11 53 00 a.m.	13 00 34.53	— 8 49 10.9
,, ... 12	11 15 40	12 42 51.47	— 5 10 37.9
,, ... 17	10 49 48	12 36 35.34	— 2 53 29.7
,, ... 22	10 39 09	12 45 40.87	— 2 53 32.6
,, ... 27	10 39 42	13 05 56.19	— 4 42 24.6
Novbre.. 1	10 46 17	13 32 14.62	— 7 29 37.6
,, ... 6	10 55 38	14 01 20.82	—10 37 43.5
,, ... 11	11 06 17	14 31 44.15	—13 45 08.6
,, ... 16	11 17 46	15 02 54.03	—16 40 17.2
,, ... 21	11 29 47	15 34 43.38	—19 16 36.2
,, ... 26	11 42 32	16 07 14.01	—21 29 48.5
Dicbre... 1	11 58 03	16 40 39.14	—23 16 30.8
,, ... 6	0 10 17 p.m.	17 14 28.42	—24 33 38.3
,, ... 11	0 45 08	17 49 05.09	—25 18 12.8
,, ... 16	0 40 22	18 24 05.57	—25 27 26.5
,, ... 21	0 55 27	18 58 55.04	—24 59 04.2
,, ... 26	1 09 35	19 32 46.38	—23 52 15.2
,, ... 31	1 21 11	20 04 08.08	—22 09 25.2

VENUS ♀

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 6	9 00 49 a.m.	16 03 48.65	— 18 11 35.2
„ ... 11	9 05 23	16 28 00.75	— 19 22 05.6
„ ... 16	9 10 27	16 52 48.80	— 20 21 18.4
„ ... 21	9 15 58	17 18 02.77	— 21 07 33.8
„ ... 26	9 21 50	17 43 38.76	— 21 39 57.8
„ ... 31	9 29 14	18 09 31.15	— 21 57 29.0
Febrero. 5	9 34 17	18 34 07.07	— 21 59 29.6
„ ... 10	9 40 39	19 00 02.89	— 21 44 37.8
„ ... 15	9 46 58	19 26 05.70	— 21 15 54.0
„ ... 20	9 53 05	19 59 42.25	— 20 30 37.2
„ ... 25	9 58 58	20 25 14.67	— 19 30 28.9
Marzo ... 1	10 04 30	20 44 26.37	— 18 16 04.7
„ ... 6	10 09 42	21 09 20.97	— 16 48 36.3
„ ... 11	10 14 30	21 33 51.90	— 15 09 18.4
„ ... 16	10 18 53	21 57 58.74	— 13 19 15.0
„ ... 21	10 22 53	22 21 42.04	— 11 20 04.8
„ ... 26	10 26 32	22 45 04.18	— 9 13 09.4
„ ... 31	10 29 52	23 08 08.20	— 6 59 52.5
Abril.... 5	10 32 59	23 30 57.88	— 4 41 38.6
„ ... 10	10 35 53	23 53 37.57	— 2 19 54.6
„ ... 15	10 38 46	0 16 11.39	+ 0 08 51.5
„ ... 20	10 41 35	0 38 44.01	+ 2 28 12.8
„ ... 25	10 44 28	1 01 20.09	+ 4 51 42.8
„ ... 30	10 47 29	1 24 04.61	+ 7 12 57.1
Mayo.... 5	10 50 44	1 47 02.72	+ 10 00 30.0
„ ... 10	10 54 16	2 10 18.52	+ 11 42 51.5
„ ... 15	10 58 09	2 33 55.70	+ 13 48 31.6
„ ... 20	11 02 28	2 57 57.25	+ 15 45 58.0
„ ... 25	11 07 13	3 22 24.71	+ 17 38 40.7
„ ... 30	11 12 25	3 47 21.39	+ 19 10 12.6
Junio ... 4	11 18 06	4 12 45.53	+ 20 34 07.9
„ ... 9	11 24 12 p.m.	4 38 36.19	+ 21 44 05.8
„ ... 14	11 30 48	5 04 50.25	+ 22 38 52.3
„ ... 19	11 37 31	5 31 22.82	+ 23 17 28.0
„ ... 24	11 44 33	5 58 08.00	+ 23 39 07.1

[illegible]

MARTE ♂

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascención recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Abril.... 5	8 53 40 a.m.	21 51 22.62	—14 22 18.2
" ... 10	8 48 44	22 06 08.61	—13 06 46.2
" ... 15	8 43 39	22 20 45.60	—11 48 20.2
" ... 20	8 38 25	22 35 14.10	—11 27 28.5
" ... 25	8 33 04	22 49 34.36	— 9 04 18.9
" ... 30	8 27 35	23 03 47.23	— 7 39 26.9
Mayo.... 5	8 22 01	23 17 54.75	— 6 13 10.0
" ... 10	8 16 18	23 31 54.00	— 4 45 52.4
" ... 15	8 10 30	23 45 47.61	— 3 17 58.8
" ... 20	8 04 30	23 59 37.88	— 1 49 52.9
" ... 25	7 58 41	0 13 22.72	— 0 21 53.0
" ... 30	7 52 41	0 27 08.92	+ 1 05 34.0
Junio ... 4	7 46 38	0 40 42.10	+ 2 32 14.4
" ... 9	7 40 30	0 54 17.89	+ 3 57 42.7
" ... 14	7 34 21	1 07 50.10	+ 5 21 37.2
" ... 19	7 28 10	1 21 20.21	+ 6 43 37.6
" ... 24	7 21 56	1 34 48.17	+ 8 03 28.2
" ... 29	7 15 40	1 48 14.17	+ 9 20 53.2
Julio..... 4	7 08 43	2 01 38.10	+10 35 35.0
" ... 9	7 03 02	2 14 59.51	+11 47 16.5
" ... 14	6 56 44	2 28 17.47	+12 55 42.6
" ... 19	6 50 10	2 41 31.19	+14 00 41.1
" ... 24	6 43 38	2 54 40.20	+15 02 04.9
" ... 29	6 37 00	3 07 43.53	+15 59 45.0
Agosto .. 3	6 30 14	3 20 39.92	+16 53 33.9
" ... 8	6 23 20	3 33 27.59	+17 43 26.0
" ... 13	6 16 14	3 46 03.56	+18 29 18.0
" ... 18	6 08 55	3 58 26.45	+19 11 12.6
" ... 23	6 01 22	4 10 34.14	+19 49 14.7
" ... 28	5 53 30	4 22 24.23	+20 23 30.0
Septbre. 2	5 45 18	4 33 53.45	+20 54 06.4
" ... 7	5 36 41	4 44 58.08	+21 21 15.3
" ... 12	5 27 36	4 55 33.92	+21 45 11.7
" ... 17	5 18 00	5 05 37.49	+22 07 15.8
" ... 22	5 07 44	5 15 04.73	+22 24 48.3

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Septbre.. 27	4 56 51 a.m.	5 28 50 99	+22 41 11.5
Octubre. 2	4 45 09	5 31 50.59	+22 55 51.0
,, ... 7	4 32 26	5 38 56.89	+23 09 12.8
,, ... 12	4 19 01	5 45 03.24	+23 21 47.8
,, ... 17	4 04 21	5 50 04.17	+23 34 02.6
,, ... 22	3 48 28	5 53 52.52	+23 46 21.0
,, ... 27	3 31 18	5 56 20.82	+23 59 03.0
Novbre.. 1º	3 12 40	5 57 23 43	+24 22 21.1
,, ... 6	2 52 30	5 56 51.16	+24 26 18.6
,, ... 11	2 30 42	5 54 45.47	+24 40 45.8
,, ... 16	2 07 20	5 51 01.02	+24 55 10.6
,, ... 21	1 42 27	5 45 46.69	+25 08 58.4
,, ... 26	1 16 12	5 39 11.20	+25 20 59.8
Dicbre... 1º	0 48 28	5 31 29.94	+25 30 35.0
,, ... 6	0 20 51	5 23 05.44	+25 36 57.0
,, ... 11	11 46 56 p.m.	5 12 48.00	+25 39 52.6
,, ... 16	11 18 58	5 04 23.47	+25 38 36.8
,, ... 21	10 51 44	4 56 48.32	+25 34 42.6
,, ... 26	10 25 34	4 50 17.50	+25 29 08.8
,, ... 31	10 00 42	4 45 04.79	+25 22 59.9

JUPITER ♃

Fechas.—1896.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	h m s	° ′ ″
Enero ...	1º	1 56 23 a.m.	8 38 24.42	+19 07 07.0
,, ...	6	1 34 27	8 36 07.01	+19 16 30.3
,, ...	11	1 12 18	8 33 38.25	+19 26 22.6
,, ...	16	0 50 02	8 31 01.30	+19 36 32.4
,, ...	21	0 27 40	8 28 18.91	+19 46 47.4
,, ...	26	0 00 48	8 25 34.35	+19 56 55.6
,, ...	31	11 38 26 p.m.	8 22 18.16	+20 08 40.7
Febrero.	5	11 16 08	8 19 39.28	+20 17 56.8
,, ...	10	11 53 56	8 17 07.43	+20 25 40.8
,, ...	15	10 31 56	8 14 45.67	+20 33 38.7
,, ...	20	10 10 08	8 12 36.57	+20 40 44.8
,, ...	25	9 48 34	8 10 42.11	+20 46 57.8
Marzo...	1º	9 27 17	8 09 04.17	+20 52 41.7
,, ...	6	9 06 18	8 07 43.68	+20 56 47.4
,, ...	11	8 45 36	8 06 40.48	+20 59 51.5
,, ...	16	8 25 15	8 06 00.82	+21 01 53.9
,, ...	21	8 05 14	8 05 38.79	+21 02 53.7
,, ...	26	7 45 32	8 05 37.32	+21 02 51.4
,, ...	31	7 26 11	8 05 55.23	+21 01 49.4
Abril....	5	7 07 09	8 06 32.80	+20 59 48.4
,, ...	10	6 48 26	8 07 29.35	+20 56 49.5
,, ...	15	6 30 01	8 08 44.22	+20 52 53.0
,, ...	20	6 11 54	8 10 16.70	+20 48 00.2
,, ...	25	5 54 03	8 12 05.80	+20 42 12.7
,, ...	30	5 36 28	8 14 10.53	+20 35 21.5
Mayo....	5	5 19 07	8 16 29.87	+20 27 58.0
,, ...	10	5 02 01	8 19 03.15	+20 19 32.6
,, ...	15	4 45 06	8 21 49.28	+20 10 15.6
,, ...	20	4 28 25	8 24 47.40	+20 00 08.7
,, ...	25	4 11 53	8 27 56.27	+19 49 13.1
,, ...	30	3 55 38	8 31 15.15	+19 37 30.0
Octubre.	22	8 20 17 a.m.	10 27 15.57	+10 42 12.3
,, ...	27	8 03 40	10 29 27.80	+10 25 35.0
Novbre..	1º	7 46 52	10 32 30.02	+10 09 52.0

SATURNO ♄

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero ... 1º	8 15 48 a.m.	14 58 52.28	—14 39 04.7
,, ... 6	7 57 48	15 00 31.82	—14 45 20.0
,, ... 11	7 39 40	15 02 05.14	—14 50 57.9
,, ... 16	7 21 27	15 03 28.90	—14 55 57.7
,, ... 21	7 03 03	15 04 45.28	—15 00 18.0
,, ... 26	6 44 30	15 05 53.06	—15 03 57.6
,, ... 31	6 25 50	15 06 51.92	—15 06 56.9
Febrero. 5	6 06 59	15 07 41.32	—15 09 14.6
,, ... 10	5 48 00	15 08 21.09	—15 10 50.5
,, ... 15	5 28 49	15 08 50.75	—15 11 44.4
,, ... 20	5 09 30	15 09 10.21	—15 11 56.0
,, ... 25	4 49 59	15 09 19.51	—15 11 16.8
Marzo... 1º	4 30 17	15 09 18.51	—15 10 16.9
,, ... 6	4 10 28	15 09 07.42	—15 08 27.2
,, ... 11	3 50 28	15 08 46.36	—15 05 59.3
,, ... 16	3 30 17	15 08 15.47	—15 02 54.2
,, ... 21	3 09 57	15 07 35.25	—14 59 14.3
,, ... 26	2 49 29	15 06 46.35	—14 55 02.9
,, ... 31	2 28 52	15 05 49.35	—14 50 21.8
Abril.... 5	2 08 09	15 04 44.95	—14 45 14.5
,, ... 10	1 47 18	15 03 33.91	—14 39 44.2
,, ... 15	1 26 22	15 02 17.08	—14 33 54.9
,, ... 20	1 05 22	15 00 55.72	—14 27 51.2
,, ... 25	0 44 18	14 59 30.71	—14 21 37.7
,, ... 30	0 23 11	14 58 03.24	—14 15 12.8
Mayo.... 5	11 57 49 p m.	14 56 16.66	—14 08 44.0
,, ... 10	11 36 41	14 54 47.61	—14 01 30.1
,, ... 15	11 15 34	14 53 19.74	—13 55 26.8
,, ... 20	10 54 29	14 51 54.03	—13 49 39.1
,, ... 25	10 33 27	14 50 32.09	—13 44 11.3
,, ... 30	10 12 30	14 49 14.29	—13 39 07.8
Junio ... 4	9 51 38	14 48 01.76	—13 34 32.4
,, ... 9	9 30 52	14 46 55.08	—13 30 28.9
,, ... 14	9 10 13	14 45 55.49	—13 27 01.0
,, ... 19	8 49 41	14 45 03.46	—13 24 11.4

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Junio ... 24	8 29 18 p.m.	14 44 19.54	—13 22 02.5
„ ... 29	8 09 03	14 43 44.12	—13 20 35.5
Julio..... 4	7 48 57	14 43 17.52	—13 19 51.9
„ ... 9	7 39 00	14 43 00.20	—13 19 52.6
„ ... 14	7 09 12	14 42 52.30	—13 20 38.7
„ ... 19	6 49 35	14 42 53.90	—13 22 09.4
„ ... 24	6 30 06	14 43 05.06	—13 24 23.5
„ ... 29	6 10 48	14 43 25.49	—13 27 22.6
Agosto .. 3	5 51 36	14 43 55.48	—13 31 02.6
„ ... 8	5 32 37	14 44 34.66	—13 35 23.7
„ ... 13	5 13 46	14 45 22.83	—13 40 24.0
„ ... 18	4 55 03	14 46 19.86	—13 46 01.1
„ ... 23	4 36 29	14 47 25.29	—13 52 23.0
„ ... 28	4 18 02	14 48 38.78	—13 58 36.8

URANO ♅

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 26	7 05 30 a.m.	15 26 45.90	—18 30 44.7
,, ... 31	6 42 32	15 27 28.46	—18 32 41.0
Febrero. 5	6 27 10	15 27 58.87	—18 34 17.6
,, ... 10	6 07 53	15 28 17.92	—18 35 34.9
,, ... 15	5 48 31	15 28 34.54	—18 36 38.8
,, ... 20	5 29 01	15 28 45.49	—18 37 09.4
,, ... 25	5 09 28	15 28 50.97	—18 37 26.9
Marzo... 1	4 49 47	15 28 50.83	—18 37 24.6
,, ... 6	4 30 02	15 28 45.20	—18 37 02.6
,, ... 11	4 10 12	15 28 34.28	—18 36 21.7
,, ... 16	3 50 17	15 28 18.08	—18 35 21.9
,, ... 21	3 30 15	15 27 56.72	—18 34 04.0
,, ... 26	3 10 10	15 27 30.80	—18 32 29.5
,, ... 31	2 50 00	15 27 00.28	—18 30 36.7
Abril.... 5	2 29 47	15 26 27.77	—18 28 32.9
,, ... 10	2 09 30	15 25 47.47	—18 26 13.6
,, ... 15	1 49 08	15 25 05.79	—18 23 41.5
,, ... 20	1 28 43	15 24 21.33	—18 20 59.1
,, ... 25	1 08 17	15 23 34.49	—18 18 07.7
,, ... 30	0 47 49	15 22 45.86	—18 15 09.0
Mayo.... 5	0 27 20	15 21 55.88	—18 12 05.0
,, ... 10	0 06 50 p.m.	15 21 05.07	—18 08 57.2
,, ... 15	11 42 13	15 20 03.78	—18 05 10.0
,, ... 20	11 21 43	15 19 13.07	—18 02 02.0
,, ... 25	11 01 14	15 18 24.32	—17 58 56.7
,, ... 30	10 40 46	15 17 35.02	—17 55 56.7
Junio... 4	10 20 20	15 16 48.63	—17 52 03.4
,, ... 9	9 59 57	15 16 04.60	—17 50 19.8
,, ... 14	9 39 37	15 15 23.48	—17 47 45.2
,, ... 19	9 19 19	15 14 45.61	—17 45 23.9
,, ... 24	8 59 05	15 14 11.34	—17 43 16.6
,, ... 29	8 38 05	15 13 41.02	—17 41 24.7
Julio..... 4	8 18 50	15 13 14.96	—17 39 49.2
,, ... 9	7 58 48	15 12 53.94	—17 38 31.4
,, ... 14	7 59 59	15 12 36.65	—17 37 32.6

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Julio..... 19	7 19 01 p.m.	15 12 24.78	—17 36 52.9
,, ... 24	6 59 15	15 12 17.98	—17 36 33.6
,, ... 29	6 39 34	15 12 16.25	—17 36 33.3
Agosto.. 3	6 19 57	15 12 19.83	—17 36 52.1
,, ... 8	6 00 26	15 12 28.55	—17 37 37.8
,, ... 13	5 41 00	15 12 42.50	—17 38 40.0

NEPTUNO ♆

FECHAS.—1896.		Hora media del paso meridiano.				Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s		h	m	s	°	′	″
Enero ...	1	10	14	28	p.m.	4	59	48.63	+21	14	46.7
,, ...	6	9	54	19		4	59	17.59	+21	14	10.7
,, ...	11	9	34	09		4	58	48.53	+21	13	34.7
,, ...	16	9	14	02		4	58	21.81	+21	13	07.0
,, ...	21	8	53	09		4	57	57.63	+21	12	43.9
,, ...	26	8	33	58		4	57	36.38	+21	12	25.7
,, ...	31	8	13	00		4	57	18.09	+21	12	12.9
Febrero.	5	7	54	06		4	57	03.05	+21	12	05.4
,, ...	10	7	34	15		4	56	51.38	+21	12	03.6
,, ...	15	7	14	27		4	56	43 20	+21	12	07.5
,, ...	20	6	54	43		4	56	38.58	+21	12	17.1
,, ...	25	6	35	02		5	56	37.50	+21	12	32.6
Septbre.	17	5	30	34	a.m.	5	18	14.26	+21	41	32.5
,, ...	22	5	10	57		5	18	16.29	+21	41	22.3
,, ...	27	5	50	06		5	18	14.74	+21	41	08.4
Octubre.	2	4	31	31		5	18	10.57	+21	40	51.3
,, ...	7	4	11	43		5	18	01.04	+21	40	31.0
,, ...	12	3	51	51		5	17	49.04	+21	40	07.4
,, ...	17	3	31	57		5	17	33.69	+21	39	35.6
,, ...	22	3	11	59		5	17	15.11	+21	39	06.1
,, ...	27	2	51	58		5	16	53.66	+21	38	40.7
Novbre..	1	2	32	53		5	16	29.39	+21	38	07.2
,, ...	6	2	11	47		5	16	02.50	+21	37	31.4
,, ...	11	1	51	39		5	15	33.33	+21	36	54.0
,, ...	16	1	31	28		5	15	02.11	+21	36	15.5
,, ...	21	1	11	15		5	14	29.23	+21	35	35.7
,, ...	26	0	51	01		5	13	55.00	+21	34	55.4
Dicbre...	1	0	30	47		5	13	19.65	+21	34	14.7
,, ...	6	0	10	31		5	12	43.67	+21	33	34.0
,, ...	11	11	46	12	p.m.	5	12	00.07	+21	32	46.4
,, ...	16	11	25	06		5	11	23.86	+21	32	07.4
,, ...	21	11	05	41		5	10	48.15	+21	31	29.8
,, ...	26	10	45	27		5	10	13.33	+21	30	54.7
,, ...	31	10	25	14		5	09	39.66	+21	30	21.3

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares Paso superior por Tacubaya.

1896.	43 Cephei.		a Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h 54^m$	+85°42′	$1^h 20^m$	+88°45′	$4^h 04^m$	+85°17′
1	27ˢ.36	21″8	45ˢ.98	37″05	8ˢ.66	10″5
2	27.07	21.9	44.97	37.20	8.54	10.8
3	26.77	22.0	43.92	37.32	8.41	11.1
4	26.46	22.1	42.87	37.41	8.26	11.4
5	26.16	22.1	41.85	37.49	8.10	11.6
6	25.88	22.1	40.85	37.55	7 94	11.9
7	25 60	22.1	39.91	37.61	7.79	12.1
8	25.34	22.1	39.01	37.66	7.65	12.3
9	25 09	22.1	38.13	37.71	7.52	12.6
10	24.84	22.2	37.27	37.77	7.39	12.8
11	24.61	22.2	36.41	37.84	7.27	13.2
12	24 35	22.2	35.51	37.92	7.15	13.5
13	24.09	22.3	34.57	38.00	7.02	13.8
14	23.80	22.3	33.57	38.07	6.87	13.0
15	23.51	22.3	32.52	38.12	6.70	14.0
16	23.20	22.3	31.43	38.16	6.51	14.3
17	22.89	22.3	30.35	38.17	6.30	14.15
18	22.58	22.2	29.27	38.15	6.08	14.7
19	22.28	22.2	28.21	38.13	5.86	14.9
20	21.99	22.1	27.20	38.10	5 64	15.1
21	21.78	22.0	26.24	38.04	5.43	15 3
22	21.47	21.9	25.33	37.99	5.28	15.5
23	21.23	21.8	24.45	37.94	5.05	15.6
24	21.00	21.7	23 59	37.91	4.87	15.7
25	20.77	21.7	22.72	37.89	4.70	15.9
26	20.53	21.6	21.88	37.88	4.53	16.0
27	20.27	21.6	20.88	37.88	4.34	16.2
28	20.00	21.5	19.89	37.86	4.15	16.4
29	19.72	21.4	18.87	37.83	3.93	16.6
30	19.43	21.3	17.82	37.77	3.71	16.8
31	19.14	21.2	16.77	37.70	3.47	16.9

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares Paso superior por Tacubaya.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°12′	18h 05m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	20s. 74	44″7	24s. 90	34″3	23s. 74	44″4
2	20.89	45.0	24.87	34.0	23.16	44.0
3	21.00	45.4	24 91	33 6	22.65	43.7
4	21.08	45.7	24.95	33 2	22.23	43.3
5	21.14	46.0	25.00	31.9	21.88	43.0
6	21.18	46.4	25.06	31.5	21.60	42.7
7	21.21	46.7	25.14	31.2	21.36	42.3
8	21 23	47.0	25.19	30.9	21.15	42.0
9	21 27	47.2	25.24	31.6	20.94	41.7
10	21.34	47·5	25 28	31.3	20.46	41.2
11	21.41	47.8	25.32	31.0	20.18	40.9
12	21.48	48.1	25.37	30.7	19.88	40,6
13	21.56	48.4	25 42	30.4	19.58	40.3
14	21.61	48.8	25.48	30.0	19.34	40.0
15	21.63	49.1	25.57	29.7	19.15	39.6
16	21.63	49.5	25.69	29·3	19.02	39.2
17	21.60	49.8	25.82	29.0	18.99	38.8
18	21.53	50.2	25.97	28.6	19.03	38.5
19	21.43	90.5	26.14	28.3	19.13	38.1
20	21.31	50.8	26 31	28.0	19.28	37.8
21	21.20	51.1	26.49	27.7	19.45	37.5
22	21.10	51.4	26.64	27.4	19.60	37.2
23	21.02	51.6	26.79	27 2	19.72	36.9
24	20.95	51.9	26.73	27.0	19.80	36.6
25	20.90	52.2	27.07	26.7	19 85	36.3
26	20.85	52.4	27 20	26.4	19.89	36.0
27	20.79	52.7	27.35	26.1	19.94	35.7
28	20.73	53.0	27.51	25.8	20.01	35.4
29	20.64	53.4	27.68	25.4	20.13	35.1
30	20.52	53.7	27.89	25.1	20.34	34.7
31	20.37	54.1	28.11	24.8	20.63	34.4

FEBRERO.

1896.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°42′	1h 19m	+88°45′	4h 8m	+85°17′
1	18s. 85	21″1	75s. 74	37s. 61	68s. 22	17″1
2	18.58	20.9	74.77	37.49	62.97	17.2
3	18.33	20.8	73.84	37.37	62.73	17.3
4	18.09	20.6	72.97	37.24	62.49	17.4
5	17.88	20.4	72.15	37.11	62.27	17.5
6	17.67	20.3	71.35	37.00	62.06	17.5
7	17.47	20.1	70.56	36.89	61.85	17.6
8	17.26	20.0	69.76	36.78	61.66	17.7
9	17.04	19.9	68.94	36.69	61.46	17.8
10	16.82	19.8	68.07	36.59	61.24	17.8
11	16.57	19.6	67.17	36.47	61.01	18.0
12	16.32	19.4	66.22	36.35	60.76	18.1
13	16.07	19.2	65.27	36.20	60.50	18.2
14	15.81	19.0	64.32	36.04	60.23	18.3
15	15.57	18.8	63.42	35.84	59.95	18.3
16	15.37	18.6	62.56	35.63	59.66	18.3
17	15.13	18.3	61.77	35.41	59.38	18.3
18	14.95	18.1	61.02	35.19	59.12	18.3
19	14.77	17.8	60.33	34.98	58.89	18.3
20	14.61	17.6	59.67	34.76	58.66	18.3
21	14.47	17.4	59.02	34.60	58.45	18.3
22	14.30	17.2	58.36	34.42	58.24	18.3
23	14.14	17.0	57.67	34.25	58.02	18.3
24	13.95	16.8	56.95	34.08	57.79	18.3
25	13.76	16.6	56.20	33.91	57.56	18.3
26	13.56	16.4	55.43	33.71	57.30	18.4
27	13.36	16.1	54.65	33.49	57.04	18.4
28	13.17	15.9	53.89	33.26	56.78	18.4
29	12.99	15.6	53.19	33.01	56.49	18.3

FEBRERO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ mim.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	20s.18	54″4	28s.34	24″6	21s.00	34″0
2	19.97	54.7	28.58	24.3	21.41	33.7
3	19.76	55.0	28.82	24.0	21.84	33.4
4	19.55	55.2	29.06	23.8	22.32	33.1
5	19.35	55.5	29.30	23.6	22.77	32.8
6	19.16	55.7	29.53	23.4	23.19	32.6
7	18.98	55.9	29.74	23.2	23.58	32.3
8	18.81	56.2	29.96	23.0	23.94	32.1
9	18.65	56.4	30.18	22.8	24.30	31.8
10	18.49	56.7	30.41	22.5	24.68	31.5
11	18.30	57.0	30.65	22.2	25.11	31.2
12	18.08	57.3	30.92	21.9	25.62	30.9
13	17.86	57.6	31.22	21.7	26.19	30.6
14	17.57	57.9	31.54	21.5	26.84	30.2
15	17.22	58.1	31.86	21.3	27.56	30.0
16	16.89	58.4	32.18	21.1	28.32	29.7
17	16.56	58.6	32.50	20.9	29.10	29.4
18	16.23	58.8	32.81	20.7	29.89	29.2
19	15.92	59.0	33.12	20.6	30.64	29.0
20	15.63	59.2	33.41	20.5	31.34	28.7
21	15.35	59.3	33.69	20.3	32.02	28.5
22	15.10	59.5	33.97	20.1	32.67	28.3
23	14.85	59.7	34.24	20.0	33.29	28.1
24	14.58	60.0	34.52	19.8	33.93	27.8
25	14.30	60.2	34.88	19.6	34.62	27.6
26	13.98	60.4	35.15	19.4	35.36	27.3
27	13.65	60.6	35.49	19.2	36.18	27.0
28	13.29	60.8	35.84	19.1	37.08	26.8
29	12.90	61.0	36.20	19.0	38.03	26.6

MARZO.

1896.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°42′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	12s.83	15″3	52s.54	32″78	56s.22	18″2
2	12.69	15.0	51.95	32.47	55.97	18.1
3	12.57	14.7	51.43	32.20	55.71	18.0
4	12.46	14.4	50.95	31.94	55.49	17.9
5	12.37	14.2	50.50	31.69	55.28	17.8
6	12.28	14.0	50.05	31.45	55.08	17.8
7	12.18	13.7	49.59	31.22	54.88	17.7
8	12.06	13.5	49.10	31.00	54.65	17.6
9	11.94	13.3	48.57	30.76	54.44	17.6
10	11.81	13.0	48.01	30.52	54.21	17.5
11	11.68	12.7	47.44	30.26	53.96	17.4
12	11.55	12.3	46.90	29.97	53.70	17.4
13	11.42	12.0	46.66	29.67	53.43	17.3
14	11.31	11.7	45.88	29.35	53.17	17.2
15	11.23	11.4	45.46	29.03	52.92	17.0
16	11.15	11.0	45.11	28.71	52.68	16.8
17	11.11	10.7	44.82	28.39	52.45	16.6
18	11.07	10.4	44.58	28.09	52.25	16.4
19	11.05	10.1	44.37	27.80	52.07	16.2
20	11.03	9.8	44.17	27.52	51.89	16.0
21	11.00	9.5	43.98	27.27	51.71	15.9
22	10.96	9.3	43.67	27.00	51.53	15.8
23	10.91	9.0	43.38	26.73	51.33	15.7
24	10.86	8.7	43.06	26.46	51.13	15.5
25	10.81	8.4	42.75	26.18	50.91	15.4
26	10.76	8.1	42.46	25.87	50.69	15.2
27	10.71	7.8	42.20	25.55	50.47	15.0
28	10.68	7.5	41.98	25.22	50.26	14.8
29	10.67	7.1	41.88	24.89	50.07	14.6
30	10.69	6.8	41.81	24.55	49.88	14.4
31	10.73	6.5	41.82	24.23	49.71	14.1

MARZO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°13′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	12s. 51	1″2	36s. 56	18″8	39s. 01	26″4
2	12.12	1.4	36.93	18.7	40.01	26.2
3	11.73	1.5	37.27	18.7	40.99	26.0
4	11.35	1.6	37.60	18.6	41.94	25.8
5	11.02	1.7	37.92	18.6	42.84	25.6
6	10.68	1.8	38.23	18.5	43.71	25.4
7	10.36	2.0	38.54	18.4	44.56	25.3
8	10.04	2.1	38.86	18.4	45.42	25.2
9	9.70	2.2	39.19	18.3	46.30	25.0
10	9.34	2.4	39.53	18.2	47.23	24.8
11	8.95	2.5	39.90	18.1	48.21	24.6
12	8.54	2.6	40.28	18.0	49.29	24.4
13	8.11	2.8	40.67	17.9	50.42	24.3
14	7.63	2.9	41.07	17.8	51.59	24.1
15	7.17	3.0	41.45	17.8	52.79	24.0
16	6.72	3.1	41.83	17.9	53.98	23.9
17	6.27	3.1	42.21	17.9	55.13	23.8
18	5.85	3.1	42.56	17.9	56.25	23.7
19	5.46	3.2	42.90	17.9	57.30	23.6
20	5.09	3.3	43.22	18.0	58.30	23.5
21	4.73	3.3	43.54	18.0	59.30	23.4
22	4.38	3.3	43.86	18.0	60.27	23.3
23	4.02	3.4	44.19	18.0	61.21	23.2
24	3.63	3.5	44.54	17.9	62.30	23.1
25	3.22	3.6	44.90	17.9	63.40	23.0
26	2.79	3.6	45.27	17.9	64.56	22.9
27	2.34	3.7	45.65	18.0	65.77	22.8
28	1.88	3.7	46.03	18.0	67.01	22.8
29	1.41	3.7	46.41	18.1	68.26	22.7
30	0.99	3.7	46.78	18.2	69.49	22.7
31	0.53	3.6	47.12	18.3	70.68	22.7

ABRIL.

1896.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	10s.78	66″.2	41s.84	23″.92	49s.57	13″.9
2	10.83	65.9	41.88	23.63	49.43	13.7
3	{ 10.88 10.92	{ 65.6 65.3	41.93	23.35	49.30	13.5
4	10.96	65.1	41.95	23.08	49.17	13.3
5	10.98	64.8	41.94	22.81	49.02	13.1
6	10.99	64.5	41.90	22.52	49.88	12.9
7	11.00	64.2	41.84	22.23	48.72	12.7
8	11.01	63.9	41.78	21.92	48.55	12.5
9	11.06	63.5	41.75	21.60	48.36	12.2
10	11.12	63.2	{ 41.75 41.82	{ 21.26 20.91	48.18	12.0
11	11.20	62.9	41.95	20.57	48.01	11.7
12	11.29	62.5	42.16	20.23	47.86	11.4
13	11.41	62.2	42.42	19.90	47.73	11.1
14	11.53	61.9	42.72	19.60	47.61	10.8
15	11.65	61.7	43.02	19.32	47.51	10.5
16	11.77	61.4	43.31	19.04	47.43	10.2
17	11.89	61.2	43.58	18.78	47.36	10.0
18	11.99	60.9	43.82	18.52	47.29	9.7
19	12.08	60.7	44.03	18.26	47.20	9.5
20	12.17	60.4	44.23	18.00	47.11	9.3
21	12.26	60.1	44.44	17.71	47.01	9.0
22	12.36	59.8	44.67	17.41	46.90	8.8
23	12.47	59.6	44.96	17.10	46.79	8.5
24	12.60	59.3	45.31	16.79	46.68	8.2
25	12.76	59.0	45.73	16.48	46.60	7.9
26	12.93	58.7	46.20	16.18	46.52	7.6
27	13.12	58.4	46.72	15.90	46.45	7.3
28	13.31	58.2	47.26	15.63	46.41	7.0
29	13.51	58.0	47.81	15.38	46.40	6.7
30	13.71	57.8	48.33	15.14	46.39	6.4

ABRIL.

1936.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°13′	18h 5m	+86°36′	19h 36m	+88°58′
1	60s.12	3″6	47s.44	18″4	11s.82	22″7
2	59.74	3.6	47.75	18.6	12.92	22.7
3	59.37	3.5	48.06	18.7	13.97	22.7
4	59.01	3.5	48.36	18.7	15.01	22.7
5	58.65	3.4	48.68	18.8	16.01	22.7
6	58.26	3.4	49.00	18.9	17.11	22.7
7	57.87	3.4	49.33	19.0	18.22	22.6
8	57.44	3.4	49.68	19.1	19.40	22.6
9	57.00	3.4	50.04	19.2	20.62	22.6
10	56.53	3.4	50.40	19.3	21.99	22.6
11	56.07	3.3	50.76	19.4	23.20	22.6
12	55.60	3.2	51.12	19.6	24.48	22.7
13	55.16	3.1	51.45	19.8	25.72	22.7
14	54.74	3.0	51.76	20.0	26.91	22.8
15	54.35	2.8	52.05	20.2	28.10	22.9
16	53.99	2.7	52.32	20.3	29.12	23.0
17	53.84	2.6	52.58	20.5	30.14	23.1
18	53.31	2.5	52.84	20.7	31.18	23.2
19	52.99	2.4	53.11	20.8	32.12	23.2
20	52.64	2.3	53.38	21.0	33.12	23.3
21	52.28	2.2	53.67	21.1	34.17	23.3
22	51.90	2.1	53.97	21.3	35.27	23.4
23	51.51	2.0	54.27	21.5	36.41	23.5
24	51.11	1.9	54.57	21.7	37.57	23.6
25	50.71	1.7	54.86	21.9	38.77	23.7
26	50.32	1.5	55.15	21.1	39.98	23.8
27	49.94	1.3	55.41	22.4	41.06	24.0
28	49.59	1.1	55.65	22.6	42.18	24.2
29	49.27	0.9	55.88	22.9	43.12	24.3
30	48.98	0.7	56.09	23.1	44.06	24.5

MAYO.

1896.	48 Cephei.		*a* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°16′
1	13s. 88	57″6	48s. 32	14″91	46s. 38	66″1
2	14.04	57.4	49.28	14.69	46.37	65.9
3	14.20	57.2	49.72	14.46	46.35	65.6
4	14.35	56.9	50.14	14.21	46.32	65.3
5	14 50	56.7	50.58	13.94	46.27	65.0
6	14 66	55.5	51.04	13.67	46.22	64.8
7	14.84	56 2	51.54	13.39	46.16	64.5
8	15.03	55·9	52.18	13.11	46.12	64.1
9	15.25	55.7	52.77	12.84	46.09	63 8
10	15 48	55.5	53.47	12.58	46.08	63.5
11	15 72	55.3	54.19	13.33	46 09	63.1
12	15.96	55.1	54.93	12.11	46.11	62.8
13	16.21	54.9	55.68	11.91	46.14	62.5
14	16.46	54.8	56.41	11.73	46.19	62.2
15	16.69	54.6	57.09	11.55	46.25	61.9
16	16.91	54.5	57.74	11.37	46.31	61.6
17	17.11	54.3	58.36	11.20	46.33	61.4
18	17.31	54.2	58.99	11.00	46.39	61.1
19	17.51	54.0	59 62	10.80	46.42	60.9
20	17.73	53.8	60 29	10.60	46.44	60.6
21	17.96	53.6	61.02	10.37	46.46	60.3
22	18.22	53.4	61.82	10.16	46.50	60.0
23	18.49	53.3	62.66	9.95	{ 46.55 46.61	{ 59.7 59.3
24	18.77	53.1	63.56	9.76	46.70	59.0
25	19.07	53.0	64.48	9.60	46.81	58.7
26	19.36	52.9	65.40	9.45	46 93	58.4
27	19.65	52.8	66.31	9.31	47.06	58.1
28	19.93	52.7	67.18	9.20	47.18	57.9
29	20.19	52.7	68.01	9.09	47.29	57.6
30	20.44	52.6	68.81	8.97	47.40	57.4
31	20.68	52.5	69.57	8.85	47.49	57.1

MAYO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	+87°12′	$18^h 5^m$	+86°36′	$19^h 26^m$	+88°58′
1	$48^s.70$	60″6	$56^s.30$	23″4	$44^s.96$	24″7
2	48.43	60.4	56.50	23.6	45.84	24.8
3	48.15	60.2	56.71	23.8	46.74	24.9
4	47.86	60.0	56.94	24.0	47.68	25.1
5	47.54	59.9	57.17	24.2	48.63	25.2
6	47.21	59.7	57.41	24.4	49.61	25.3
7	46.86	59.5	57.65	24.7	50.70	25.5
8	46.50	59.3	57.90	25.0	51.78	25.6
9	46.15	59.1	58.13	25.2	52.84	25.8
10	45.81	58.9	58.35	25.5	53.88	26.0
11	45.51	58.6	58.53	25.8	54.88	26.3
12	45.23	58.4	58.71	26.1	55.76	26.5
13	47.98	58.1	58.82	26.4	56.59	26.7
14	44.76	57.8	59.00	26.7	57.36	27.0
15	44.57	57.6	59.14	27.0	58.07	27.2
16	44.37	57.4	59.26	27.3	58.77	27.4
17	44.19	57.2	59.39	27.5	59.47	27.6
18	43.98	57.0	59.54	27.8	60.20	27.8
19	43.76	56.7	59.68	28.0	60.94	28.0
20	43.52	56.5	59.85	28.3	61.78	28.2
21	43.27	56.3	60.00	28.6	62.60	28.4
22	43.02	56.0	60.15	28.9	63.44	28.7
23	42.77	55.7	60.29	29.2	64.26	28.9
24	42.55	55.4	60.40	29.6	65.04	29.2
25	42.36	55.1	60.49	29.9	65.75	29.5
26	42.20	54.8	60.57	30.3	66.40	29.8
27	42.06	54.5	60.63	30.6	66.98	30.1
28	41.95	54.2	60.69	30.9	67.51	30.4
29	41.85	53.9	60.73	31.2	68.00	30.7
30	41.75	53.6	60.77	31.5	68.48	30.9
31	41.64	53.4	60.83	31.8	68.98	31.1

JUNIO.

1896.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 20m	+88°45′	4h 3m	+85°16′
1	20s.92	52″4	10s.33	8″71	47s.57	56″8
2	21.17	52.3	11.11	8.55	47.65	56.6
3	21.42	52.2	11.93	8.39	47.74	56.3
4	21.68	52.1	12.80	8.24	47.83	56 0
5	21.97	51.9	13.73	8.09	47.93	55.7
6	22.28	51.8	14.71	7.94	48 05	55.4
7	22 60	51.7	15.73	7.82	48.21	55.1
8	22.92	51.7	16.77	7.72	48.37	54.9
9	23.24	51.6	17.80	7.64	48.55	54.6
10	23.55	51.6	18.81	7.57	48.73	54.3
11	23.85	51.6	19.78	7.53	48.91	54.0
12	24.14	51.6	20.71	7.49	49.09	53.8
13	24.40	51.6	21.60	7.45	49.25	53.6
14	24.66	51.6	22.47	7.39	49.41	53.4
15	24.92	51.6	23.35	7.33	49.56	53.2
16	25.19	51.6	24.25	7.26	49.71	53.0
17	25.47	51.6	25.17	7.19	49.86	52.8
18	25.77	51.5	26.16	7.12	50.02	52.5
19	26.09	51.5	27.19	7.05	50.20	52.2
20	26.41	51.5	28.28	7.00	50.40	52.0
21	26.75	51.5	29.40	6.96	50.62	51.7
22	27.09	51.5	30.52	6.95	50.85	51.5
23	27.42	51.6	31.62	6.95	51.08	51.3
24	27.74	51.6	32 68	6.97	51.33	51.1
25	28.05	51.7	33.71	7.01	51.55	50.9
26	28.33	51.8	34.68	7.03	51.77	50.7
27	28.61	51.9	35.62	7.05	51.97	50.5
28	28.88	51.9	36.53	7.07	52.16	50.4
29	29.14	52.0	37.45	7.08	52.35	50.2
30	29.41	52.0	38.38	7.08	52.54	50.0

JUNIO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	$+87°12'$	$18^h 5^m$	$+86°56'$	$19^h 27^m$	$+88°58'$
1	$41^s.51$	53″9	$60^s.89$	32″1	$9^s.50$	31″4
2	41.35	52.9	60.97	32.4	10.08	31.7
3	41.21	52.6	61.05	32.7	10.69	31.9
4	41.04	52.4	61.13	33.0	11.32	32.2
5	40.87	52.1	61.21	33 3	11.95	32.5
6	40.72	51.8	61.26	33.7	12.55	32.8
7	40 59	51.4	61.29	34.1	13.10	33.1
8	40 49	51.1	61.30	34.4	13.57	33.4
9	40.42	50.7	61.28	34.8	13.97	38.8
10	40.40	50·4	61.26	35.1	14.28	34.1
11	40.39	50.1	61.23	35.4	14.54	34.4
12	40.39	49.8	61.19	35.7	14.76	34.7
13	40.39	49.5	61.15	36.0	14.97	35.0
14	40.39	49.2	61.11	36.3	15.19	35.3
15	40.37	48.9	61.08	36.6	15.44	35.6
16	40.35	48.6	61.06	36.9	15.74	35.9
17	40.30	48 4	61.04	37.2	16.06	36.2
18	40.25	48.1	61.02	37.6	16.40	36.5
19	40.21	47.7	60.99	37.9	16.72	36.8
20	40.19	47.4	60.93	38.2	16.99	37.2
21	40.17	47.0	60.87	38.6	17.21	37.5
22	40.22	46.7	60.78	39.0	17.36	37.9
23	40.28	46.3	60.67	39·3	17.44	38.3
24	40.37	46.0	60.55	39.7	17.44	38.6
25	40.47	45.6	60.42	40.0	17.41	39.0
26	40.58	45.3	60.29	40.3	17.35	39.3
27	40.69	45.0	60.16	40.6	17.30	39.6
28	40.77	44.8	60.05	40.9	17.27	39.9
29	40.85	44.5	59.94	41.1	17.28	40.2
30	40.91	44.2	59.85	41.4	17.32	40.5

JULIO.

1896.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
1	0h 54m 29s.71	+85°41′ 52″0	1h 20m 39s.36	+88°45′ 7″06	4h 8m 52s.74	+85°16′ 49″8
2	30.00	52.0	40.39	7.05	52.95	49.6
3	30.32	52.1	41.47	7.05	53.17	49.4
4	30.66	52.2	42.58	7.06	53.41	49.2
5	30.99	52.3	43.71	7.10	53.67	49.0
6	31.33	52.4	44.85	7.16	53.94	48.8
7	31.65	53.5	45.95	7.25	54.21	48.6
8	31.96	52.6	47.08	7.33	54.49	48.5
9	32.25	52.8	48.04	7.46	54.76	48.3
10	32.53	52.9	49.01	7.57	55.02	48.2
11	32.80	53.1	49.96	7.67	55.28	48.1
12	33.06	53.2	50.89	7.76	55.52	48.0
13	33.32	53.3	51.81	7.84	55.74	47.9
14	33.59	53.5	52.77	7.91	55.97	47.8
15	33.87	53.6	53.71	7.98	56.21	47.6
16	34.17	53.7	54.82	8.07	56.48	47.4
17	34.49	53.8	55.91	8.16	56.75	47.3
18	34.81	54.0	57.04	8.27	57.04	47.1
19	35.14	54.2	58.17	8.39	57.35	47.0
20	35.46	54.4	59.28	8.52	57.66	46.9
21	35.77	54.6	60.35	8.69	58.97	46.8
22	36.06	54.8	61.37	8.86	58.28	46.7
23	36.33	55.0	62.35	9.04	58.57	46.7
24	36.58	55.2	63.28	9.22	58.86	46.6
25	36.83	55.4	64.16	9.39	59.14	46.6
26	37.07	55.6	65.08	9.54	59.39	46.5
27	37.31	55.8	65.91	9.68	59.64	46.4
28	37.56	56.0	66.82	9.82	59.90	46.3
29	37.82	56.1	67.78	9.95	60.16	46.2
30	38.10	56.3	68.78	0.09	60.43	46.1
31	38.39	56.5	69.81	0.24	60.73	46.0

JULIO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ mim.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	40s. 95	43″9	59s. 76	41″7	17s. 42	40s. 8
2	40 98 41.04	43.6 43.2	59.66	42.0	17.50	41.1
3	41.11	42.9	59.55	42.4	17.56	41.4
4	41.21	42.5	59.42	42.7	17.58	41.8
5	41.34	42.2	59.28	43.1	17.53	42.2
6	41.50	41.8	59.11	43.4	17.40	42.6
7	41.70	41.5	58.91	43.8	17.18	42.9
8	41.92	41.2	58.70	44.1	16.90	43.2
9	42.11	40.9	58.49	44.4	16.58	43.6
10	42.32	40.6	58.25	44.7	16.24	44.0
11	42.51	40.3	58.07	44.9	15.90	44.3
12	42.70	40.0	57.87	45.2	15.58	44.6
13	42.87	39.8	57.68	45.4	15.30	44.9
14	43.02	39.5	57.49	45.7	15.05	45.2
15	43.18	39.2	57.31	46.0	14.81	45.5
16	43.34	38.8	57.11	46.3	14.58	45.8
17	43.54	38.5	56.90	46.6	14.32	46.2
18	43.76	38.2	56.68	46.9	14.00	46.5
19	44.01	37.8	56.45	47.2	13.62	46.9
20	44.30	37.5	56.18	47.5	13.16	47.3
21	44.60	37.2	55.90	47.8	12.63	47.6
22	44.91	36.9	55 61	48.1	12.06	48.0
23	45.22	36.6	55.33	48.3	11.45	48.3
24	45.51	36.3	55.04	48.6	10.84	48.6
25	45.79	36.1	54.78	48.8	10.27	48.9
26	46.05	35.9	54.52	49.0	9.67	49.2
27	46.29	35.6	54.27	49.2	9.17	49.5
28	46.52	35.3	54.02	49.5	8.69	49.8
29	46.76	35.0	53.77	49.7	8.23	50.1
30	47.00	34.7	53.51	50.0	7.76	50.4
31	47.27	34.4	53.25	50.3	7.26	50.7

AGOSTO.

1896.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 21m	+88°45′	4h 4m	+85°16′
1	38s.67	56″7	10s.87	10″41	1s.04	45″9
2	38.97	56.9	11.92	10.60	1.36	45.8
3	39.26	57.2	12.95	10.82	1.70	45.8
4	39.54	57.5	13.95	11.05	2.03	45.8
5	39.80	57.7	14.89	11.29	2.35	45.8
6	40.04	58.0	15.77	11.53	2.66	45.8
7	40.27	58.3	16.61	11.77	2.97	45.8
8	40.49	58.6	17.42	12.01	3.26	45.8
9	40.70	58.8	18.22	12.24	3.54	45.8
10	40.91	59.1	19.04	12.45	3.82	45.8
11	41.13	59.3	19.89	12.65	4.10	45.8
12	41.37	59.5	20.79	12.85	4.39	45.8
13	41.62	59.8	21.71	13.07	4.70	45.8
14	41.88	60.1	22.67	13.30	5.02	45.7
15	42.14	60.4	23.65	13.54	5.35	45.7
16	42.40	60.7	24.61	13.82	5.69	45.7
17	42.65	61.0	25.54	14.11	6.04	45.7
18	42.89	61.3	26.42	14.40	6.39	45.8
19	43.11	61.7	27.22	14.70	6.73	45.9
20	43.30	62.0	27.99	15.00	7.04	46.0
21	43.48	62.3	28.70	15.29	7.33	46.0
22	42.65	62.6	29.39	15.57	7.62	46.1
23	43.81	62.9	30.06	15.83	7.90	46.2
24	43.98	63.2	30.77	16.08	8.18	46.2
25	44.17	63.5	31.50	16.33	8.45	46.3
26	44.37	63.7	32.27	16.58	8.74	46.3
27	44.58	64.0	33.07	16.85	9.04	46.3
28	44.80	64.3	34.90	17.12	9.36	46.4
29	45.02	64.6	35.74	17.42	9.69	46.4
30	45.23	65.0	36.56	17.74	10.03	46.5
31	45.43	65.4	36.33	18.07	10.37	46.6

AGOSTO.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h\ 51^m$	+87°12′	$18^h\ 5^m$	+86°36′	$19^h\ 26^m$	+88°58′
1	$47^s.58$	34″1	$52^s.96$	50″5	$66^s.69$	51″1
2	47.91	33.8	52.64	50.8	66.05	51.4
3	48.28	33.5	52.32	51.1	65.34	51.8
4	48.67	33.2	51.97	51.3	64.56	52.1
5	49.06	32.9	51.61	51.5	63.71	52.4
6	49.46	32.7	51.26	51.7	62.87	52.7
7	49.84	32.5	50.92	51.9	61.97	53.0
8	50.20	32.3	50.57	52.1	61.12	53.3
9	50.55	32.0	50.25	52.3	60.30	53.6
10	50.89	31.8	49.93	52.5	59.52	53.8
11	51.21	31.6	49.62	52.7	58.77	54.1
12	51.54	31.3	49.30	52.9	58.02	54.4
13	51.90	31.0	48.98	53.1	57.28	54.7
14	52.28	30.7	48.64	53.3	56.49	55.0
15	52.67	30.5	48.28	53.5	55.63	55.3
16	53.13	30.2	47.91	53.7	54.71	55.7
17	53.57	29.9	47.51	54.0	53.72	56.0
18	54.02	29.7	47.10	54.2	52.66	56.3
19	54.51	29.5	46.69	54.3	51.57	56.6
20	54.96	29.3	46.29	54.4	50.48	56.8
21	55.40	29.1	45.91	54.6	49.40	57.0
22	55.81	28.9	45.50	54.7	48.36	57.3
23	56.21	28.7	45.16	54.8	47.36	57.5
24	56.59	28.6	44.81	54.9	46.41	57.7
25	56.96	28.4	44.45	55.1	45.48	58.0
26	57.35	28.2	44.11	55.3	44.56	58.2
27	57.75	27.9	43.75	55.4	43.63	58.5
28	58.18	27.7	43.37	55.6	42.65	58.7
29	58.65	27.5	42.97	55.8	41.60	59.0
30	59.14	27.2	42.55	56.0	40.49	59.3
31	59.65	27.0	42.13	56.1	39.30	59.6

SEPTIEMBRE.

1896.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h 54^m$	+85°42′	$1^h 21^m$	+88°45′	$4^h 4^m$	+85°16′
1	$45^s.61$	5″7	$37^s.05$	18″42	$10^s.71$	46″7
2	45.78	6.1	37.72	18.76	11.03	46.8
3	45.92	6.5	38.32	19.11	11.34	47.0
4	46.05	6.9	38.88	19.45	11.64	47.1
5	46.18	7.2	39.42	19.78	11.92	47.2
6	46.30	7.5	39.98	20.09	12.20	47.4
7	46.43	7.9	40.54	20.40	12.47	47.5
8	46.58	8.2	41.15	20.70	12.75	47.6
9	46.73	8.5	41.79	21.00	13.05	47.7
10	46.89	8.9	42.46	21.33	13.36	47.8
11	47.06	9.2	43.15	21.66	13.68	47.9
12	47.23	9.6	43.83	22.02	14.01	48.0
13	47.39	10.0	44.49	22.38	14.34	48.2
14	47.54	10.4	45.09	22.76	14.68	48.4
15	47.66	10.8	45.64	23.15	15.00	48.6
16	47.77	11.2	46.12	23.53	15.31	48.7
17	47.85	11.6	46.54	23.91	15.59	48.9
18	47.93	12.0	46.93	24.28	15.86	49.1
19	48.00	12.3	47.29	24.63	16.12	49.3
20	48.07	12.7	47.66	24.97	16.37	49.5
21	48.14	13.0	48.06	25.29	16.62	49.6
22	48.23	13.3	48.48	25.61	16.88	49.8
23	48.33	13.7	48.94	25.94	17.15	49.9
24	48.44	14.0	49.43	26.28	17.44	50.1
25	48.56	14.4	49.93	26.64	17.73	50.3
26	48.67	14.8	50.42	27.00	18.03	50.5
27	48.77	15.2	50.87	27.40	18.34	50.7
28	48.85	15.6	51.27	27.81	18.64	50.9
29	48.91	16.0	51.59	28.22	18.92	51.1
30	48.95	16.4	51.87	28.63	19.20	51.4

SEPTIEMBRE.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h\ 52^m$	+87°12′	$18^h\ 5^m$	+86°36′	$19^h\ 25^m$	+88°58′
1	$0^s.17$	26″9	$41^s.68$	56″2	$98^s.05$	59″8
2	0.70	26.7	41.24	56.3	96.77	60.0
3	1.21	26.6	40.80	56.3	95.49	60.2
4	1.70	26.4	40.38	56.4	94.22	60.4
5	2.18	26.3	39.97	56.5	92.99	60.6
6	2.64	26.2	39.56	56.5	91.80	60.8
7	3.08	26.1	39.17	56.6	90.64	61.0
8	3.53	25.9	38.78	56.7	89.51	61.2
9	3.99	25.7	38.38	56.8	88.39	61.4
10	4.47	25.5	37.97	56.9	87.25	61.6
11	4.98	25.4	37.55	57.0	86.03	61.8
12	5.51	25.2	37.12	57.1	84.77	62.1
13	6.05	25.0	36.66	57.2	83.45	62.3
14	6.62	24.9	36.19	57.3	82.07	62.5
15	7.19	24.8	35.73	57.3	80.65	62.7
16	7.75	24.7	35.26	57.3	79.22	62.9
17	8.29	24.6	34.81	57.3	77.79	63.0
18	8.81	24.5	34.38	57.3	76.41	63.2
19	9.30	24.5	33.97	57.3	75.07	63.3
20	6.77	24.4	33.56	57.3	73.79	63.4
21	10.23	24.3	33.17	57.3	72.54	63.5
22	10.70	24.2	32.77	57.3	71.33	63.6
23	11.17	24.1	32.37	57.3	70.10	63.8
24	11.68	25.0	31.95	57.4	68.87	64.0
25	12.20	23.9	31.53	57.4	67.58	64.1
26	12.75	23.8	31.09	57.5	66.22	64.3
27	13.31	23.7	30.63	57.5	65.81	64.5
28	13.90	23.6	30.16	57.5	63.31	64.6
29	14.49	23.6	29.69	57.4	61.79	64.7
30	15.07	23.5	29.23	57.4	60.26	64.8

OCTUBRE.

1896.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°42′	1h 21m	+88°45′	4h 4m	+85°16′
1	48s. 97	16″8	52s. 10	29″04	19s. 46	51″6
2	48.99	17.2	52.29	29.42	19.71	51.9
3	49.01	17.6	52.47	29.80	19.95	52.1
4	49.02	18.0	52.66	30.16	20.18	52.4
5	49.05	18.4	52.88	30.51	20.41	52.6
6	49.09	18.7	53.14	30.87	20.65	52.8
7	49.14	19.1	53.43	31.22	20.90	53.0
8	49.19	19.4	53.63	31.58	21.17	53.2
9	49.25	19.8	54.04	31.97	21.44	53.5
10	49.30	20.2	54.34	32.37	21.72	53.7
11	49.34	20.6	54.57	32.78	22.00	54.0
12	49.36	21.0	54.76	33.22	22.27	54.2
13	49.37	21.4	54.85	33.65	22.52	54.5
14	49.34	21.9	54.91	34.06	22.77	54.8
15	49.31	22.3	54.92	34.47	22.98	55.1
16	49.26	22.7	54.89	34.97	23.17	55.4
17	49.21	23.0	54.84	35.22	23.36	55.7
18	49.16	23.4	54.83	35.57	23.54	56.0
19	49.12	23.7	54.82	35.91	23.72	56.3
20	49.10	24.0	54.87	36.25	23.92	56.5
21	49.09	24.4	54.93	36.66	24.13	56.7
22	49.08	24.8	55.04	36.96	24.35	57.0
23	49.07	25.1	55.11	37.34	24.58	57.3
24	49.06	25.5	55.17	37.73	24.81	57.5
25	49.03	25.9	55.17	38.14	25.03	57.8
26	48.97	26.3	55.11	38.55	25.23	58.1
27	48.90	26.7	54.98	38.97	25.44	58.5
28	48.81	57.1	54.80	39.38	25.63	58.9
29	48.71	27.5	54.60	39.77	25.80	59.2
30	48.61	27.9	54.35	40.16	25.96	59.5
31	48.50	28.2	54.10	40.51	26.10	59.8

OCTUBRE.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°59′
1	15s 63	23″5	28s 74	57″3	58s 71	4″9
2	16.18	23.5	28.34	57.3	57.27	5.0
3	16.69	23.5	27.91	57.2	55.84	5.1
4	17.18	23.5	27.50	57.1	54.45	5.1
5	17.67	23.5	27.10	57.1	53.11	5.2
6	18.17	23.4	26.70	57.0	51.79	5.2
7	18.69	23.4	26.29	57.0	50.47	5.3
8	19.21	23.3	25.87	56.9	49.12	5.4
9	19.77	23.3	25.44	56.9	47.70	5.5
10	20 36	23.2	25.00	56.9	46.23	5.6
11	20.96	23.2	24.54	56.8	44.71	5.7
12	21.55	23.2	24.07	56.8	43.46	5.8
13	22.14	23.2	23.62	56.7	41.58	5.8
14	22.71	23.3	23.18	56.5	40.00	5.9
15	23.26	23.3	22.74	56.4	38.47	5.9
16	23.78	23.3	22.31	56.3	36.99	5.9
17	24.27	23.4	21.95	56.1	35.57	5.9
18	24.85	23.4	21.77	56.0	34.21	5.9
19	25.22	23.5	21.20	55.9	32.90	5.9
20	25.68	23.5	20.83	55.7	31.60	5.9
21	26.17	23.5	20.46	55.6	30.29	5.9
22	26.69	23.6	20.07	55.5	28.95	5.9
23	27.21	23.6	19.68	55.4	27.55	5.9
24	27.78	23.6	19.26	55.3	26.11	6.0
25	28.35	23.7	18.84	55.2	24.60	6.0
26	28.92	23.8	18.42	55.0	23.06	6.0
27	29.49	23.9	18.01	54.9	21.51	5.9
28	30.04	24.0	17.60	54.7	19.96	5.8
29	30.57	24.1	17.21	54.5	18.48	5.8
30	31.06	24.2	16.83	54.3	17.03	5.7
31	31.54	24.3	16.48	54.1	15.64	5.7

NOVIEMBRE.

1896.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°42′	1h 21m	+88°45′	4h 4m	+85°17′
1	48s 40	28″5	53s 88	40″84	26s 24	0″2
2	48.32	28.8	53.69	41.18	26.38	0.4
3	48.24	29.1	53.54	41.53	26.54	0.7
4	48.17	29.5	53.41	41.88	26.71	1.0
5	48.11	29.9	53.29	42.24	26.88	1.3
6	48.04	30.2	53.14	42.62	27.06	1.6
7	47 96	30.6	52.97	43.01	27.25	1.9
8	47.87	31.0	52.74	43.40	27.43	2.2
9	47.76	31.3	52.45	43.80	27.59	2.6
10	47.63	31.7	52.19	44.19	27.74	3.0
11	47.47	32.1	51.68	44.56	27.86	3.4
12	47.31	32.4	51.22	44.91	27.97	3.7
13	47.14	32.7	50.76	45.25	28.05	4.1
14	46.98	33.0	50.29	45.56	28.13	4.4
15	46.82	33.3	49.85	45.85	28.20	4.7
16	46.67	33.5	49.45	46.16	28.28	5.0
17	46.53	33.8	49.09	46.46	28.37	5.3
18	46.41	34.1	48 74	46.78	28.48	5.6
19	46.28	34.4	48.38	47.10	28 59	5.9
20	46.15	34.7	48.02	47.43	28.71	6.2
21	46 02	35.0	47.60	47.77	28.82	6.6
22	45.86	35.3	47.14	48.12	28.92	7.0
23	45.68	35.7	46.62	48.47	29.01	7.3
24	45.49	36.0	46.02	48.81	29.09	7.7
25	45.28	36.3	45.40	49.15	29.14	8.1
26	45.06	36.6	44.78	49.45	29.18	8.5
27	44.84	36.8	44.07	49.74	29.20	8.8
28	44.63	37.0	43.41	50.01	29.22	9.1
29	44.43	37.3	42.86	50.28	29.25	9.5
30	44.24	37.5	42.21	50.54	29.29	9.8

NOVIEMBRE.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 52^m$	$+87°12'$	$18^h 5^m$	$+86°36'$	$19^h 24^m$	$+88°59'$
1	$32^s.00$	$24''5$	$16^s.14$	$53''9$	$74^s.30$	$5''6$
2	32.46	24.6	15.80	53.7	73.00	5.5
3	32.92	24.7	15.46	53.5	71.71	5.5
4	33.40	24 7	15.11	53.4	70.41	5.4
5	33.90	24.8	14.75	53.2	69.08	5.4
6	34.42	24.9	14.39	53.0	67.71	5.3
7	34 96	25.0	14.02	52.8	66.28	5.3
8	35.50	25.1	13.64	52.6	64.82	5.2
9	36.04	25.3	13.26	52.4	63.34	5.2
10	36.57	25.4	12.89	52.2	61.88	5.0
11	37.05	25.6	12.55	52.0	60.42	4.9
12	37.51	25.8	12.23	51.7	59.06	4.8
13	37.93	26.0	11.92	51.4	57.76	4.6
14	38.34	26.2	11.64	51.1	56.51	4.5
15	38.74	26.4	11.36	50.8	55.34	4.3
16	39.12	26.6	11.09	50.6	54.18	4.2
17	39.51	26.7	10.83	50.4	53.04	4.0
18	39.93	26.8	10.56	50.2	51.99	3.9
19	40.36	27.0	10.27	50.0	50.72	3.8
20	40.81	27.2	9.97	49.8	49.49	2.7
21	41.28	27.3	9.67	49.5	48.22	3.6
22	41.75	27.5	9.37	49.3	46.91	3.5
23	42.22	27.7	9.07	49.0	45.59	3.3
24	42.66	28.0	8.18	48.7	44.29	3.1
25	43.07	28.2	8.51	48.4	43.32	2.9
26	43.46	28.5	8.26	48.0	41.81	2.7
27	43.82	28.7	8.02	47.7	40.67	2.4
28	44.17	29.0	7.81	47.4	39.59	2.2
29	44 50	29.2	7.61	47.1	38.56	2.0
30	44.83	29.4	7.41	46.8	37.58	1.8

DICIEMBRE.

1896.	48 Cephei.		a Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°42′	1h 21m	+88°45′	4h 4m	+85°17′
1	44s 06	37″7	41s 66	50″80	29s 38	10″1
2	43.89	38.0	41.13	51.07	29.37	10.4
3	43.72	38.2	40.60	51.35	29.43	10.7
4	43.54	38.5	40.03	51.64	29.49	11.0
5	43.35	38.7	39.42	51.94	29.55	11.4
6	43.14	39.0	38.76	52.25	29.59	11.8
7	42.92	39.3	38.03	52.53	29.61	12.0
8	42.68	39.5	37.24	52.81	29.62	12.5
9	42.42	39.7	36.41	53.07	29.59	12.9
10	42.15	39.9	35.55	53.31	29.55	13.2
11	41.88	40.1	34.70	53.52	29.49	13.6
12	41.63	40.2	33.88	53.72	29.44	13.9
13	41.38	40.4	33.09	53.91	29.39	14.2
14	41.15	40.5	32.32	54.09	29.34	14.5
15	40.94	40.7	31.61	54.28	29.30	14.7
16	40.72	40.8	30.91	54.48	29.27	15.0
17	40.50	41.0	30.19	54.68	29.25	15.3
18	40.28	41.2	29.45	54.89	29.23	15.6
19	40.05	41.4	28.66	55.11	29.21	16.0
20	39.82	41.5	27.83	55.34	29.19	16.3
21	39.54	41.7	26.94	55.55	29.13	16.6
22	39.25	41.9	25.98	55.75	29.06	17.0
23	38.96	42.0	25.00	55.94	28.97	17.3
24	38.66	42.1	24.02	56.10	28.87	17.7
25	38.38	42.2	23.06	56.24	28.75	18.0
26	38.10	42.3	22.13	56.37	28.64	18.3
27	37.84	42.4	21.23	56.47	28.53	18.5
28	37.59	42.4	20.37	56.59	28.43	18.8
29	37.35	42.5	19.55	56.71	28.35	19.0
30	37.11	42.6	18.74	56.84	28.27	19.3
31	36.88	42.7	17.93	56.98	28.20	19.5

DICIEMBRE.

1896.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 24m	+88°58′
1	45s.17	29″6	7s.21	46″6	36s.59	61″6
2	45.58	29.8	7.00	46.3	35.60	61.5
3	45.91	30.0	6 77	46.0	34 51	61.3
4	46.29	30.2	6.55	45.8	33.48	61.5
5	46.69	30.4	6.32	45.5	32 39	60.9
6	47.07	30.7	6.09	45.2	31.27	60.7
7	47.45	31.0	5.88	44.9	30.15	60.5
8	47.80	31.3	5.69	44.5	29.07	60.2
9	48.11	31.6	5.51	44.2	28 05	60.0
10	48 40	31.9	5 35	43.8	27 10	59.7
11	48.64	32.2	5.22	43.5	26.24	59.4
12	48.87	32.5	5.11	43.1	25.44	59.1
13	49.08	32.7	5.01	42.8	24.71	58.9
14	49.30	33 0	4 91	42.5	24.00	58.6
15	49.52	33.2	4.81	42.2	23.30	58.3
16	49 76	33.5	4.71	41 9	22.58	58.1
17	50.03	33.7	4.59	41.6	21.83	57 9
18	50.30	34.0	4.46	41.3	21.03	57.7
19	50.58	34.3	4.32	41.0	20.21	57.4
20	50.86	34.6	4.21	40 7	19.37	57.1
21	51.12	34.9	{ 4.10 4.01	40.3 40.0	} 18.55	56.8
22	51.35	35.2	3.93	39.6	17.76	56.5
23	51.55	35.6	3.87	39.2	17.03	56.2
24	51.72	35.9	3.83	38.8	16.37	55.9
25	51.86	36.2	3.82	38.5	15.79	55.6
26	51.98	36.5	3 81	58.2	15.28	55.3
27	52.10	36.8	3.79	37.9	14.81	55.0
28	52.23	37.1	3.77	37.6	14.37	54.7
29	52.36	37.4	3.75	37.3	13.92	54.4
30	52.51	37.6	3.72	37.0	13.47	54.1
31	52.67	37.9	3,69	36,6	12 97	53.9

POSICIONES MEDIAS

DE

534 ESTRELLAS PARA 1896.

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
33 Piscium	4.7	0 00 00.74	— 6 17 21.3
α Andromedæ	2.0	0 03 00.64	+ 28 30 58.6
β Cassiopeæ	2.1	0 03 37.58	+ 58 34 33.8
4 Draconis S. P.	4.6	0 07 19.62	+101 48 20.7
γ Pegasi... [*Algenib*]	2.6	0 07 52.78	+ 14 36 19.2
ι Ceti	3.3	0 14 07.71	— 9 24 2.2
4165 B.A.C. S.P.	6.2	0 14 20.11	+ 91 43 24.8
44 Piscium	5 8	0 20 04.25	+ 1 21 49.4
12 Ceti	6.0	0 24 43.87	— 4 31 55.3
κ Draconis S.P.	3.3	0 29 02.54	+109 38 18.9
13 Ceti	6.0	0 29 53.55	— 4 9 55.6
π Andromedæ	4.0	0 31 19.47	+ 33 8 48.3
α Cassiopeæ	var.	0 34 36.19	+ 55 58 0.9
β Ceti	2.0	0 38 22.15	— 18 33 27.7
21 Cassiopeæ	6 0	0 38 46.72	+ 74 25 10.2
189 Piazzi 0^h	6.0	0 42 55.21	+ 4 44 43.7
δ Piscium	4.3	0 43 17.13	+ 7 1 8.2
ν Andromedæ	4.3	0 44 04.38	+ 40 30 45.1
32^2 Camelop. (H) S.P.	5.2	0 48 21.86	+ 96 1 18.8
γ Cassiopeæ	2.0	0 50 25 75	+ 60 9 12.3
43 Cephei (H)	4.3	0 54 31.97	+ 85 41 56.9
ε Piscium	4.0	0 57 32.68	+ 7 19 49.0
μ Cassiopeæ	5.6	1 01 20.97	+ 54 24 37.4
β Andromedæ	2.3	1 03 54.49	+ 35 4 9.5
f Piscium	5.1	1 12 26 00	+ 3 4 0.3
υ Piscium	4.1	1 13 44.92	+ 26 43 2.5
θ^1 Ceti	3 0	1 18 49.49	— 8 40 12.2
δ Cassiopeæ	2.8	1 19 00.65	+ 59 41 41.7
α Ursæ minoris [*Polaris*]	2.0	1 20 54.15	+ 88 45 11.5
38 Cassiopeæ	5.9	1 23 29.23	+ 69 48 45.3
η Piscium	3.6	1 25 55.01	+ 14 48 34.4

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	'	"
40 Cassiopeæ	5.6	1	30	12.10	+	72	30	35.4
ν Andromedæ	4.2	1	30	41.56	+	40	53	7.4
υ Persei	3.6	1	31	36 41	+	48	6	4.5
π Piscium	5.5	1	31	35.09	+	11	36	34.8
α Eridani [*Achernar*]	0.4	1	33	50.09	—	57	45	54.7
ν Piscium	4.6	1	36	01.07	+	4	57	40.6
φ Persei	4.0	1	37	08.39	+	50	9	52.6
τ Ceti	3.3	1	39	14.14	—	16	29	7.5
ο Piscium	4 1	1	39	54.02	+	8	38	3.2
ε Sculptoris	5.1	1	40	46.41	—	25	34	21.7
ζ Ceti	3.0	1	46	19.57	—	10	50	56.2
ε Cassiopeæ	3.3	1	46	54.65	+	63	9	28.0
α Trianguli	3.6	1	47	09.12	+	29	4	19.6
ξ Piscium	4.0	1	48	10.24	+	2	40	26.4
β Arietis	2.8	1	48	53.60	+	20	17	58.5
50 Cassiopeæ	4.0	1	54	33.08	+	71	55	4 3
υ Ceti	4.0	1	55	06.24	—	21	34	55.6
γ Andromedæ	2.4	1	57	30.80	+	41	49	49.9
α Arietis	2.0	2	01	18.56	+	22	58	14.3
β Trianguli	3.0	2	03	21.25	+	34	29	43.0
55 Cassiopeæ	6.1	2	06	19.14	+	66	2	12.3
ξ Ceti	4.5	2	07	29.23	+	8	21	31.4
μ Fornacis	5.2	2	08	19.62	—	31	12	43.6
4 Ursæ minoris S. P.	5.0	2	09	15.11	+	101	57	49.4
67 Ceti	6.0	2	11	47.71	—	6	54	5.3
ο Ceti	var.	2	14	05.48	—	3	27	0.6
ι Cassiopeæ	4.1	2	20	29.70	+	66	56	4.6
ξ² Ceti	4.0	2	22	37.70	+	7	59	37.7
5 Ursæ minoris S. P.	4.5	2	27	44.68	+	103	50	30.2
36 (H) Cassiopeæ	5.6	2	28	08.70	+	72	21	47.4
123 Piazzi II^h	6.7	2	30	24.51	+	6	23	21.2
ν Arietis	5.6	2	32	54.57	+	21	30	41.9
δ Ceti	4.0	2	34	09 08	—	0	7	13.5
θ Persei	4.0	2	37	05.68	+	48	47	18.1
γ² Ceti	3.3	2	37	54.64	+	2	47	50.2
π Ceti	4.0	2	39	10.32	—	14	17	57.5
μ Ceti	4.0	2	39	19.08	+	9	40	29.8
41 Arietis	3.8	2	43	51.63	+	26	49	54.0
δ Arietis	5.5	2	45	44.99	+	14	39	11.8
τ² Eridani	4.6	2	46	19.24	—	21	25	59.1
τ Persei	4.0	2	46	52.91	+	52	20	11.9

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
η Eridani	3.0	2	51	20.77	— 9	18	43.9
47 Cephei (H)	6.0	2	52	15.69	+ 79	0	27.0
ε Arietis	4.6	2	53	15.86	+ 20	55	27.7
α Ceti	2.3	2	56	50.48	+ 3	40	53.7
ρ Persei	var.	2	58	30.62	+ 38	26	13.9
β Persei [*Algol*]	var.	3	01	23.99	+ 40	33	17.3
δ Arietis	4.1	3	05	40.84	+ 19	19	59.5
48 Cephei (H)	6.1	3	07	07.10	+ 77	21	8.5
12 α Eridani	3.3	3	07	39.20	— 29	23	50.0
ζ Arietis	4.8	3	08	55.35	+ 20	39	31.9
5140 B.A.C. S.P.	6.0	3	10	45.52	+ 92	22	0.2
α Persei	2.0	3	16	53.77	+ 49	29	26.8
o Tauri	3.6	3	19	12.95	+ 8	39	45.8
ξ Tauri	3.6	3	21	31.92	+ 9	22	11.1
f Tauri	4.0	3	25	07.80	+ 12	34	48.4
ε Eridani	3.0	3	28	01.78	— 9	48	38.3
δ Persei	3.1	3	35	31.09	+ 47	27	17.1
δ Eridani	3.0	3	38	15.93	— 10	6	56.9
5 γ Camelopard (H)	4.3	3	39	22.56	+ 71	0	41.1
η Tauri	3.0	3	41	18.05	+ 23	47	0.3
τ^6 Eridani	4.0	3	42	22.38	— 23	33	26.9
ζ Persei	3.0	3	47	35.61	+ 31	34	28.6
ζ Ursæ minoris S.P.	4.3	3	47	46.14	+ 101	53	8.3
ε Persei	3.3	3	50	52.39	+ 39	42	33.1
ξ Persei	4.0	3	52	12.93	+ 35	29	30.1
γ Eridani	3.0	3	53	10.59	— 13	48	16.6
λ Tauri	var.	3	54	55.05	+ 12	11	46.5
ν Tauri	4.0	3	57	37.41	+ 5	42	1.8
A^1 Tauri	4.6	3	58	32.78	+ 21	47	50.2
c Persei	4.0	4	01	06.56	+ 47	26	4.3
750 Groombridge	6.4	4	03	56.38	+ 85	16	49.4
o^1 Eridani	4.4	4	06	47.31	— 7	6	32.1
o^2 Eridani	4.5	4	10	29.25	— 7	48	58.3
γ Tauri	4.0	4	13	52.44	+ 15	22	34.2
δ Tauri	4.0	4	16	56.17	+ 17	17	54.2
ε Tauri	3.6	4	22	32.57	+ 18	56	58.3
m Persei	6.0	4	26	05.81	+ 42	50	28.7
α Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4	29	57.11	+ 16	17	59.9
ν Eridani	3.3	4	31	07.26	— 3	33	34.8
53 Eridani	4.0	4	33	24.95	— 14	30	27.8
848 Groombridge	6.1	4	34	50.30	+ 75	45	5.3

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
τ Tauri	4.8	4	36	00.11	+	22	45	26.1
μ Eridani	3.6	4	40	18.08	—	3	26	43.7
9 α Camelopardalis	4.8	4	43	42.53	+	66	9	56.3
π^1 Orionis	4.8	4	44	11.77	+	6	46	46.2
i Tauri	5.2	4	45	17.38	+	18	39	45.1
π^5 Orionis	4.0	4	48	50.03	+	2	16	12.3
ι Aurigæ	3.0	4	50	13.23	+	33	0	4.5
10 β Camelopardalis	4.0	4	54	09.99	+	60	17	23.4
ε Aurigæ	var.	4	54	30.27	+	43	40	8.8
ε Ursæ minoris S.P.	4.8	4	56	37.47	+	97	47	30.4
ι Tauri	5.0	4	56	52.71	+	21	26	28.2
11 Orionis	4.7	4	58	37.53	+	15	15	32.4
ε Leporis	3.5	5	01	03.48	—	22	30	40.1
β Eridani	3.0	5	02	44.19	—	5	13	15.6
19 Camelopard. (H)	5.0	5	05	24.81	+	79	6	39 6
α Aurigæ [*Capella*]	1.0	5	09	00.34	+	45	53	30.8
β Orionis [*Rigel*]	1.0	5	09	32.34	—	8	19	19.4
λ Aurigæ	5 0	5	11	49.46	+	40	0	23.7
τ Orionis	4.0	5	12	33.32	—	6	57	25.4
γ Orionis	2.0	5	19	38.12	+	6	15	18.7
β Tauri	2.0	5	19	43.02	+	28	31	9.5
966 Groombridge	6.5	5	25	49.11	+	74	58	26.9
δ Orionis	var.	5	26	41.55	—	0	22	35.2
α Leporis	3.0	5	28	08.56	—	17	53	49.2
ε Orionis	2.0	5	30	56.11	—	1	16	6.7
ζ Tauri	3.3	5	31	25.73	+	21	4	43.8
ζ Orionis	2 0	5	35	30.73	—	1	59	52·8
α Columbæ	2.7	5	35	53.13	—	34	7	46.5
ο Aurigæ	5.8	5	37	50.55	+	49	46	49.0
ζ Leporis	3.6	5	42	14 57	—	14	51	39.8
κ Orionis	2.6	5	42	49.38	—	9	42	24.4
ν Aurigæ	4.0	5	44	16.80	+	39	7	4.1
α Orionis	var.	5	49	32.45	+	7	23	15.1
β Aurigæ	2.0	5	51	54.00	+	44	56	11.5
θ Aurigæ	3.0	5	52	37.78	+	37	12	18 3
ν Orionis	4.6	6	01	38.08	+	14	46	50.6
δ Ursæ minoris S.P.	4.8	6	05	50.76	+	93	23	14.5
22 Camelopard. (H)	4.6	6	07	23.14	+	69	21	21.7
η Geminorum	var.	6	08	36.00	+	22	32	12.4
μ Geminorum	3.0	6	16	40.13	+	22	34	0.6
β Canis majoris	2.6	6	18	07.17	—	17	54	16.2

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
α Argûs [*Canopus*]..	0.8	6	21	38.66	— 52	38	20.6
23 Camelopard. (H)...	5.3	6	28	29.04	+ 79	40	38.8
ξ² Canis majoris........	5.1	6	30	41.87	— 22	52	57.1
γ Geminorum	2.3	6	41	43 24	+ 16	29	16.2
S Monocerotis	var.	6	35	15.05	+ 9	59	30.1
ε Geminorum	3.3	6	37	32.00	+ 25	14	2.1
α Can. maj. [*Sirius*]	1.0	6	40	34.03	— 16	34	25.3
18 Monocerotis	5.0	6	42	26.28	+ 2	31	32.4
θ Geminorum	3.3	6	45	56.11	+ 34	5	11.5
θ Canis majoris........	4.3	6	49	21.46	— 11	54	30.9
50 Draconis........S. P.	5.6	6	49	48.60	+104	41	19.5
51 Cephei..................	5.1	6	51	45.93	+ 87	12	38.7
ε Canis majoris........	1.6	6	54	32 28	— 28	49	50.8
305 Piazzi VI^h...........	6 7	6	56	53.91	+ 29	30	44.3
ζ Geminorum	var.	6	57	56 46	+ 20	43	21.6
γ Canis majoris........	4.3	6	59	03.15	— 15	28	47.6
δ Canis majoris........	2.0	7	04	09.74	— 26	13	42.2
25 Camelopardalis.....	5.3	7	09	12.30	+ 82	36	40.8
δ Geminorum	3.3	7	13	54.72	+ 22	10	25 4
ι Geminorum	4.0	7	19	16.07	+ 28	00	16.6
1308 Groombridge........	6.0	7	20	03.68	+ 68	40	39.0
β Canis minoris.......	3.0	7	21	30.66	+ 8	29	55.5
ρ Geminorum	4.8	7	22	25 31	+ 31	59	28.3
λ Ursæ minoris S. P.	6.4	7	26	59.14	+ 91	1	13.5
α Gemin. [*Castor*]...	2.0	7	27	57.68	+ 32	6	59.1
25 Monocerotis	5.3	7	32	06.32	— 8	52	44.2
α Canis min. [*Procyon*]..	1.0	7	33	51.49	+ 5	29	29.0
κ Geminorum	3.6	7	38	10.16	+ 24	38	49.7
β Gemin. [*Pollux*]...	1.3	7	38	57.15	+ 28	16	38.0
π Geminorum	6.0	7	40	48.14	+ 33	40	14.9
ξ Argûs...................	3.4	7	44	55.36	+ 24	35	56.1
9 Argûs..................	6.0	7	46	57 32	— 13	37	19.6
ψ Geminorum	6.0	7	47	08.00	+ 27	2	5.5
1375 Groombridge........	5.4	7	47	44.68	+ 74	11	43.3
2320 B. A. C.................	6.0	7	53	33.19	+ 88	56	37.9
ω¹ Cancri..................	6.0	7	54	38.37	+ 25	40	38.8
χ Geminorum	5 0	7	57	07.89	+ 28	5	8.8
8 Ursæ majoris (H)..	5.5	8	02	28.10	+ 68	46	47.4
ι Navis.....................	3.1	8	03	06.87	— 24	0	16.9
γ Argûs	3.1	8	06	19.68	— 47	1	50.8
20 Navis.....................	6.0	8	08	35.16	— 15	28	31.1

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
			h	m	s	°	′	″
β	Cancri	3.6	8	10	52.52	+ 9	30	21.3
κ	Cephei	4.3	8	12	23.34	+102	36	7.0
31	Lyncis.	5.0	8	15	43 08	+ 43	31	17.4
1197	Br.	3.6	8	20	27.81	— 3	34	1.8
η	Cancri	5.8	8	26	41.72	+ 20	47	39.6
δ	Hydræ	4.5	8	32	08.97	+ 6	3	58.2
σ	Hydræ	4.5	8	33	19.46	+ 3	42	22.9
γ	Cancri	4 9	8	37	16.11	+ 21	50	32.3
α	Mali.	4.5	8	39	24.94	— 32	48	44.1
ε	Hydræ	3.3	8	41	16.13	+ 6	48	1.3
σ²	Cancri	5.8	8	47	54.01	+ 30	58	23.1
ζ	Hydræ	3.3	8	49	53.80	+ 6	20	28.5
76	Orionis S. P.	6.0	8	50	06.78	+ 97	51	14 6
ι	Usæ majoris	3.0	8	52	05.33	+ 48	26	59.4
2749	Br. S. P.	5.9	8	52	18.46	+ 99	50	16.1
α	Cancri	4.0	8	52	47.96	+ 12	15	36.7
κ	Ursæ majoris	3.3	8	56	31.60	+ 47	34	3.3
3097	B.A.C.	5.0	8	59	55.09	+ 38	52	2.6
σ²	Ursæ majoris	5.0	9	01	14.68	+ 67	33	23.8
κ	Cancri	5.1	9	02	06.92	+ 11	5	12.1
θ	Hydræ	4.0	9	08	57.22	+ 2	45	10.4
β	Argûs	2.0	9	12	03.57	— 69	17	20.1
83	Cancri	5.8	9	13	10.66	+ 18	8	45.7
ι	Argûs	2.6	9	14	18.18	— 58	50	15.9
40 α	Lyncis	3.3	9	14	43.18	+ 34	49	55.9
7504	B.A.C. S. P.	6.0	9	20	21.30	+ 93	23	36.6
1	Draconis (H)	4.3	9	22	15.17	+ 81	47	9.1
α	Hydræ	2.0	9	22	28.61	— 8	12	28.3
d	Ursæ majoris	4.6	9	25	17.32	+ 70	17	14.5
θ	Ursæ majoris	3.0	9	25	54.17	+ 52	9	3.7
10	Leonis minoris	4.8	9	27	51.22	+ 36	51	33.3
ο	Leonis	3.6	9	35	36.04	+ 10	21	55.5
ε	Leonis	3.0	9	39	56.92	+ 24	15	10.9
υ	Ursæ majoris	3.6	9	43	35 76	+ 59	31	40.5
μ	Leonis	4.0	9	46	50.95	+ 26	29	48.1
1586	Groombridge	6.0	9	49	05.08	+ 73	22	26.4
19	Leonis minoris	5.1	9	51	18.95	+ 41	33	3.0
π	Leonis	5.0	9	54	43.06	+ 8	32	35.8
ν²	Hydræ	5.0	10	00	03.70	— 12	33	35.1
η	Leonis	3.3	10	01	39.88	+ 17	16	10.9
α	Leonis [*Regulus*]	1.3	10	02	50.00	+ 12	28	31.7

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	'	"
λ Hidræ	4.0	10	05	31.07	— 11	50	24.3
32 Ursæ majoris	5.7	10	10	28.95	+ 65	37	36.8
33 λ Ursæ majoris	3.3	10	10	49.54	+ 43	26	0.5
γ^1 Leonis	2.5	10	14	14.29	+ 20	22	3.1
μ Ursæ majoris	3.0	10	16	08.07	+ 42	1	20.8
30 Ursæ majoris (H)	5.0	10	16	37.90	+ 66	5	32.4
μ Hydræ	4.0	10	21	03.62	— 16	18	19.8
α Antliæ	4.2	10	22	23.51	— 30	32	19.4
9 Draconis (H)	4.6	10	26	15.13	+ 76	14	55.1
ρ Leonis	4.0	10	27	20.14	+ 9	50	30.4
226 Cephei (B)...S. P.	5.7	10	30	26.99	+104	18	34.5
33 Sextantis	6.4	10	36	06.63	— 1	11	41.4
41 Leonis minoris	5.3	10	37	45.69	+ 23	43	58.2
37 Sextantis	6.0	10	40	40.79	+ 6	55	16.1
η Argûs	var.	10	41	01.47	— 59	8	15 9
l Leonis	5.1	10	43	47.47	+ 11	5	43.5
ν Hydræ	3.3	10	44	29.57	— 15	38	58.1
46 Leonis minoris	4.0	10	47	29 76	+ 34	46	32.7
1508 Br.	6.0	10	51	38.08	+ 78	19	8.4
d Leonis	5.0	10	55	11.34	+ 4	10	32.8
β Ursæ majoris	2.3	10	55	33.99	+ 56	56	23.8
α Ursæ majoris	2.0	10	57	18.66	+ 62	18	44.8
χ Leonis	4.8	10	59	39.12	+ 7	58	53.9
p^3 Leonis	6.2	11	01	35.82	+ 2	31	12.1
ψ Ursæ majoris	3.1	11	03	49.07	+ 45	3	45.5
β Crateris	4.0	11	06	32.51	— 22	15	29.6
δ Leonis	2.3	11	08	34.69	+ 21	5	36.9
ξ Ursæ majoris	3.8	11	12	38.08	+ 32	6	51.5
δ Crateris	3.3	11	14	08.40	— 14	12	57.3
σ Leonis	4.1	11	15	46.44	+ 6	35	57.3
83 Leonis	6.2	11	21	29.39	+ 3	34	46.8
τ Leonis	5.1	11	22	35.23	+ 3	35	44.1
λ Draconis	3.3	11	25	13.93	+ 69	54	18.2
8213 B. A. C.........S.P.	5.7	11	27	49.19	+ 93	16	00.1
3928 ξ Hydræ B. A. C...	4.0	11	27	53.17	— 31	16	56.2
υ Leonis	4.8	11	31	37.40	— 0	14	58.5
γ Cephei.........S. P.	3.3	11	35	04.69	+102	56	53.8
8 Draconis	5.3	11	36	40.49	+ 67	19	13.9
χ Ursæ majoris	3.8	11	40	33.58	+ 48	21	21.7
β Leonis	2.0	11	43	45.29	+ 15	9	12.5
β Virginis	3.3	11	45	16.64	+ 2	21	02.7

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	'	"
1830 Gr.	6.4	11	46	59.14	+ 38	27	55.5
γ Ursæ majoris	2.3	11	48	21.66	+ 54	16	22.6
π Virginis	4.6	11	55	32.58	+ 7	11	38.6
ο Virginis	4.0	11	59	54.70	+ 9	18	38.1
ε Corvi	3 0	12	04	46.51	— 22	2	29.4
4 Draconis	4.6	12	07	19.62	+ 78	11	39.3
γ Corvi	2.0	12	10	27.41	— 16	57	51 8
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	54.94	+ 41	14	21.1
4165 B. A. C.	6.2	12	14	20.11	+ 88	16	35.2
η Virginis	3.3	12	14	35.07	— 0	5	20.3
α¹ Crucis	0.9	12	20	48.81	— 62	31	21 8
δ Corvi	2.8	12	24	28.99	— 15	56	11.9
20 Comæ Berenice	6 0	12	24	29.87	+ 21	28	19.4
β Corvi	2.3	12	28	55.31	— 22	49	18.4
κ Draconis	3.3	12	29	02.54	+ 70	21	41.1
23 Comæ Berenice	4.9	12	29	40 66	+ 23	12	06.6
ψ Virginis	5.9	12	31	25.94	— 5	15	33.2
γ¹ Virginis	3.0	12	36	23.25	— 0	52	42.1
γ² Virginis	....	12	36	25.44	— 0	52	47.2
21 Cassiopeæ	6.0	12	38	46 72	+105	34	49.8
β Crucis	1.6	12	41	39.01	— 57	07	08.8
32² Camelopard. (H)	5.2	12	48	21.86	+ 83	58	41.2
ε Ursæ majoris	2.0	12	49	27.22	+ 56	31	26.6
δ Virginis	3 0	12	50	21 82	+ 3	57	45.6
12 α Canum Venaticor.	2.9	12	51	09.80	+ 38	52	48 4
8 Draconis	5.0	12	51	20.27	+ 66	00	09.3
43 Cephei (H)...S. P.	4 3	12	54	31.97	+ 94	18	03.1
ε Virginis	2.6	12	56	59.99	+ 11	31	05.2
θ Virginis	4.3	13	04	33 84	— 4	59	01.5
43 β Comæ Berenice	4.1	13	07	01.25	+ 28	24	19.3
61 Virginis	4 0	13	12	57.88	— 17	48	57.2
γ Hydræ	3.2	13	13	15 91	— 22	37	22.6
α Virginis [*Spica*]	1.0	13	19	42.77	— 10	37	06.6
ζ Ursæ majoris	2.1	13	19	44.29	+ 55	28	06.6
α Ursæ minoris S. P.	2.0	13	20	54 15	+ 91	14	48.5
2001 Groombridge	5.7	13	23	28.85	+ 72	55	53.6
69 Ursæ majoris (H)	5.3	13	24	38.16	+ 60	28	57.9
ζ Virginis	3.3	13	29	23 57	— 0	03	50.7
25 Canum Venaticor.	5.1	13	32	50.62	+ 36	49	25.7
m Virginis	5.4	13	36	09.18	— 8	10	41.3
τ Bootis	4.6	13	42	19.21	+ 17	58	30.4

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
η Ursæ majoris........	2.0	13	43	26.63	+	49	49	56.4
89 Virginis.............	5.0	13	44	13.16	—	17	36	58.6
η Bootis	3.0	13	49	23.97	+	18	55	09.0
τ Virginis...............	4.0	13	56	21.16	+	2	02	51.4
β Centauri	0.7	13	56	28.74	—	59	52	16.8
θ Centauri	1.9	14	00	33.79	—	35	51	33.9
α Draconis..............	3.3	14	01	34.39	+	64	52	22.6
d Bootis..................	5.0	14	05	39.37	+	25	35	03.2
κ Virginis...............	4.3	14	07	20 83	—	9	47	22.6
4 Ursæ minoris........	5.0	14	09	15.11	+	78	02	10.6
α Bootis [*Arcturus*].	1.0	14	10	55.03	+	19	43	26.4
λ Virginis	4.7	14	13	28.90	—	12	53	32.7
θ Bootis..................	3.8	14	21	39.36	+	52	19	53.3
ρ Bootis	3.6	14	27	20.88	+	30	49	40.7
5 Ursæ minoris........	4.5	14	27	44.68	+	76	9	29.8
$α^2$ Centauri..............	0.1	14	32	32.09	—	60	24	21.7
33 Bootis	5.6	14	34	58.06	+	44	51	11.2
ζ Bootis..................	3.3	14	36	10.89	+	14	10	28.2
μ Virginis	4.0	14	37	34.69	—	5	12	21.6
$ε^2$ Bootis	2.6	14	40	26.77	+	27	30	45.4
109 Virginis	3.6	14	40	59.39	+	2	19	52.2
$α^2$ Libræ.................	2.3	14	45	07.92	—	15	36	35.0
2164 Gr....................	5.8	14	48	47.97	+	59	43	00.7
β Ursæ minoris........	2.0	14	51	00.47	+	74	34	49.6
$ξ^2$ Libræ	5.3	14	51	07.40	—	10	59	23.5
221 Piazzi XIV.........	6.0	14	51	18.72	+	14	52	00.5
γ Scorpii.	3.4	14	57	58.89	—	24	52	23.4
β Bootis..................	3.0	14	58	01.71	+	40	48	02.8
ψ Bootis	4.3	14	59	59.33	+	27	21	11.3
48 Cephei (H)....S.P.	6.1	15	07	07.10	+	102	38	51.5
δ Bootis	3.0	15	11	18.61	+	33	42	10.5
β Libræ..................	2.0	15	11	24.57	—	8	59	56.9
5140 B. A. C..............	6.0	15	10	45.52	+	87	37	59.8
η Coronæ borealis.....	5.0	15	18	54.46	+	30	39	48.2
$μ^1$ Bootis................	3.8	15	20	33.63	+	37	44	30.6
$γ^2$ Ursæ minoris.......	3.0	15	20	53.79	+	72	12	14.8
$ζ^1$ Libræ	4.0	15	22	23.44	—	16	21	13.8
ι Draconis..............	3.0	15	22	36.89	+	57	19	49.7
β Coronæ borealis.....	3.8	15	23	32.49	+	29	27	50.7
γ Libræ..................	4.3	15	29	42.48	—	14	26	32.9
α Coronæ borealis....	2.0	15	30	17.07	+	27	03	53.0

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
κ Libræ	5.1	15	35	57.18	—	19	20	29.1
α Serpentis	2.3	15	39	08.67	+	6	45	10.3
β Serpentis	3.3	15	41	23.20	+	15	44	50.7
κ Serpentis	4.0	15	44	03.50	+	18	27	46.3
ε Serpentis	3.3	15	45	37.84	+	4	47	26.8
λ Libræ	5.1	15	47	17.74	—	19	51	20.7
ζ Ursæ minoris	4.3	15	47	46.14	+	78	06	51.7
ε Coronæ borealis	4.0	15	53	16.88	+	27	10	44.5
δ Scorpii	2.3	15	54	10.97	—	22	19	32.6
49 Libræ	5.6	15	54	29.42	—	16	13	35.9
β^1 Scorpii	2.0	15	59	23.30	—	19	31	15.1
750 Gr. S. P.	6.0	16	03	56 38	+	94	43	10.6
φ Herculis	4.0	16	05	29.31	+	45	12	27.4
ν^2 Scorpii.	4.2	16	05	57.04	—	19	11	24.4
2320 Gr.	5.5	16	06	02.08	+	68	5	3.2
δ Ophiuchi	3.0	16	08	53.66	—	3	25	35.2
σ Cor. bor. (media)	5.0	16	10	46.87	+	34	07	19.3
ε Ophiuchi	3.3	16	12	49.05	—	4	26	20.6
19 Ursæ minoris	5.8	16	13	47.14	+	76	08	21.3
σ Scorpii	3.3	16	14	51.96	—	25	20	33.6
τ Herculis	3.3	16	16	36.76	+	46	33	39.6
γ Herculis	3.1	16	17	19.88	+	19	23	50.7
η Ursæ minoris	5.1	16	20	32.60	+	75	59	41.9
η Draconis	2.6	16	22	35.28	+	61	44	58 2
α Scorpii [*Antarés*]	1.3	16	23	01.77	—	26	12	04.6
λ Ophiuchi	3.7	16	25	40.05	+	2	12	41.8
β Herculis	2.3	16	25	44.88	+	21	42	58.4
A Draconis	5.0	16	28	11.00	+	68	59	35.4
τ Scorpii	3.4	16	29	24.44	—	27	59	59.2
ζ Ophiuchi	2.6	16	31	25.86	—	10	21	22.8
ζ Herculis	2.6	16	37	21.99	+	31	47	28.8
α Triangulis austral.	2.2	16	37	39.22	—	68	50	10.4
ε Herculis	3.1	16	39	19.85	+	39	07	12.5
ε Scorpii	2.4	16	43	25.58	—	34	06	18.8
49 Herculis	6.0	16	47	20.75	+	15	08	55.6
κ Ophiuchi	3.3	16	52	44.68	+	9	32	12.8
ε Herculis	3.3	16	56	18.61	+	31	04	46.4
ε Ursæ minoris	4.3	16	56	37.47	+	82	12	29.6
d Herculis	5.3	16	57	45.95	—	33	43	8.2
ε Ophiuchi	2.3	17	04	24.74	—	16	35	45.8
ζ Draconis	3.0	17	08	29.13	+	65	50	33.9

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
A¹ Ophiuchi	5.0	17	08	57.11	—	26	27	00.8
a Herculis	var.	17	09	54.29	+	14	30	31.8
δ Herculis	3.0	17	17	45.56	+	24	57	42.8
π Herculis	3.1	17	11	25 46	+	36	55	34.7
θ Ophiuchi	3.4	17	15	37.28	—	24	53	44.9
ω Herculis	6.0	17	16	46.03	+	32	36	06.7
b Ophiuchi	4.4	17	20	01.10	—	24	4	46.1
d Ophiuchi	4.4	17	20	42.61	+	29	46	23.3
δ Ophiuchi	4.4	17	21	21.20	+	4	13	51.2
β Draconis	2.6	17	28	04.97	+	52	22	42.0
a Ophiuchi	2.0	17	30	06.37	+	12	38	09.0
ξ Serpentis	3.6	17	31	37.84	—	15	19	58.5
ω Draconis	5 0	17	37	33 62	+	68	48	21.2
β Ophiuchi	3.0	17	38	20.05	+	4	36	39.2
μ Herculis	3 3	17	42	23.31	+	27	46	53.4
*χ*¹ Draconis	4.6	17	43	47.15	+	12	11	59.5
θ Herculis	4.0	17	52	41.11	+	37	15	51.6
ν Ophiuchi	3.6	17	53	18.03	—	29	45	37.5
γ Draconis	2.3	17	54	11.44	+	51	30	03 7
67 Opiuchi	4 0	17	55	26.25	+	2	56	12.2
*γ*² Sagittarii	3.3	17	59	07.62	—	30	25	31 4
*p*¹ Ophiuchi	4.2	18	00	11.73	+	2	31	26.3
72 Ophiuchi	3.3	18	02	25.11	+	9	32	56.9
o Herculis	3.8	18	03	29.13	+	28	44	53.4
δ Ursæ minoris	4.3	18	05	50.76	+	86	36	45.5
μ Sagittarii	4.0	18	07	32.61	—	21	06	09.7
δ Sagittarii	2.8	18	14	20.03	—	29	52	20 3
η Serpentis	3.0	18	15	55 64	—	2	55	32.1
ε Sagittarii	2.1	18	17	16.10	—	34	26	04.5
109 Herculis	4.0	18	19	15.96	+	21	48	20.6
λ Sagittarii	2.9	18	21	33.13	—	25	28	45.4
χ Draconis	3.8	18	22	55.85	+	72	41	15.6
1 Aquilæ	4.0	18	29	32.86	—	8	19	00.4
a Lyræ [*Vega*]	1.0	18	33	25.04	+	38	41	13.1
110 Herculis	4.0	18	41	11.12	+	20	26	48.1
*β*¹ Lyræ [*var.*]	4 0	18	46	14.41	+	33	14	31.5
σ Sagittarii	2.3	18	48	48.99	—	27	25	33.0
50 Draconis	5.6	18	49	43.60	+	75	18	40.5
θ Serpentis	4.2	18	51	02.98	+	92	47	06.8
51 Cephei (H)....S.P.	5.3	18	51	45.93	+	4	04	21.8
R Lyræ	var.	18	52	10.22	+	43	48	32.4

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
ε Aquilæ	4.0	18	54	54.13	+	14	55	37.3
γ Lyræ	3.0	18	55	03.16	+	32	32	49.1
ζ Sagittarii	2.9	18	55	59.58	—	30	01	43.9
ζ Aquilæ	3.0	19	00	57.76	+	13	42	32.0
λ Aquilæ	3.1	19	00	43.74	—	5	02	18.3
π Sagittarii	3.1	19	03	34.74	—	21	11	20.2
d Sagittarii	5.0	19	11	33.00	—	19	8	16.2
δ Draconis	3.0	19	12	31.85	+	67	28	42.8
ω Aquilæ	5.6	19	12	56.08	+	11	24	28.6
κ Cygni	4.0	19	14	41.98	+	53	10	35.4
τ Draconis	4.8	19	17	33.22	+	73	09	44.7
b Aquilæ	5.6	19	20	00.78	+	11	43	21.9
δ Aquilæ	3.3	19	20	15.26	+	2	54	26.8
β^1 Cygni	3.0	19	26	31.61	+	27	44	28.0
λ Ursæ minoris	6.4	19	26	59.14	+	88	58	46.5
h^2 Sagittarii	4.6	19	30	22.66	+	25	06	46.8
κ Aquilæ	5.0	19	31	17.78	—	7	15	30.7
γ Aquilæ	3.0	19	41	18.89	+	10	21	35.6
δ Cygni	2.8	19	41	43.50	+	44	52	36.5
δ Sagitæ	4.0	19	42	44.99	+	18	16	40.5
α Aquilæ	1.3	19	45	42.53	+	8	35	37.2
ε Draconis	3.8	19	48	31.46	+	70	00	10.7
2320 B. A. C. S.P.	6.0	19	53	33.19	+	91	3	22.1
β Aquilæ	4.0	19	50	12.25	+	6	08	49.5
c Sagittarii	4.5	19	56	15.84	—	27	59	55.4
τ Aquilæ	5.7	19	59	03.63	+	6	59	04.0
θ Aquilæ	3.0	20	05	56.28	+	1	07	47.7
o^1 Cygni	4.5	20	10	21.41	+	46	25	33.1
α^1 Capricornii	4.3	20	11	52.99	—	12	49	46.1
α^2 Capricornii	3.3	20	12	17.05	—	12	52	01.7
κ Cephei	4.3	20	12	23.34	+	77	23	53.0
β^2 Capricornii	3.0	20	15	10.09	—	15	06	35.1
α Pavonis	2.1	20	17	25.66	—	57	04	04.7
γ Cygni	2.4	20	18	29.77	+	39	55	26.0
π Capricornii	5.1	20	21	22.16	—	18	33	09.3
ρ Capricornii	5.1	20	22	55.74	—	18	09	26.6
ε Delphini	4.0	20	28	14.65	+	10	56	59.2
3241 Gr.	6.5	20	30	27.33	+	72	10	45.7
β Delphini	3.3	20	32	40.29	+	14	14	00.1
α Cygni	1.6	20	37	53.20	+	44	54	31.3
χ Capricornii	4.4	20	39	56.31	—	25	38	40.3

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
ε Cygni	2.6	20	42	00.19	+	33	34	50.0
ε Aquarii	3.6	20	42	02.76	—	9	52	35.4
3 υ Aquarii	4.7	20	42	14.91	—	5	24	29.8
η Cephei	3.6	20	43	10.46	+	61	26	05.1
λ Cygni	4.6	20	43	21.42	+	36	06	30.9
μ Aquarii	4.8	20	47	02.69	—	9	22	23.8
76 Draconis	6.0	20	50	06.78	+	82	08	45.4
32 Vulpeculæ	5.3	20	50	07.66	+	27	39	48.2
2749 Br.	5 9	20	52	18.46	+	80	9	43.9
ν Cygni	4.0	20	53	17.75	+	40	46	00.5
θ Capricornii	4.3	21	00	06.07	—	17	38	46.3
61¹ Cygni	5.7	21	02	13.95	+	38	14	16.2
61¹ Cygni	6 7	21	02	15.38	+	38	14	02.0
ν Aquarii	4.3	21	03	55.75	—	11	47	34.1
2777 Br.	5.8	21	07	34.69	+	77	42	16.4
ζ Cygnii	3.0	21	08	30.56	+	29	48	00.8
α Equulei	4.0	21	10	37 48	+	4	49	04.5
τ Cygni	4.0	21	10	38.35	+	37	36	05.6
σ Cygni	4.5	21	13	19.74	+	38	57	31.2
α Cephei	2.6	21	16	05.86	+	62	08	41.0
1 Pegasi	4.3	21	17	16.56	+	19	21	34.5
7504 B. A. C.	6.0	21	20	21 30	+	86	36	23.4
ζ Capricornii	4.1	21	20	43.81	—	22	51	43 4
1 Draconis (H) S. P	4.5	21	22	15.17	+	93	12	50.9
β Aquarii	3.0	21	26	05.04	—	6	01	43.4
β Cephei	3.0	21	27	19.15	+	70	6	14.6
ξ Aquarii	4.8	21	32	12.98	—	8	19	14.2
γ Capricornii	3.6	21	34	19.77	—	17	07	55.3
ε Pegasi	2.3	21	39	04 68	+	9	28	58.6
11 Cephei	5.0	21	40	28 86	+	70	49	57.2
δ Capricornii	3.0	21	41	18.06	—	16	35	57.5
π² Cygni	4.3	21	42	57.07	+	48	49	41.5
μ Capricornii	5.2	21	47	37.58	—	14	02	28.8
16 Pegasi	5.3	21	48	19.79	+	25	26	08.7
79 Draconis	6.6	21	51	34.00	+	73	12	37.2
α Aquarii	3.0	22	00	26.51	—	0	49	30.2
ι Aquarii	4.0	22	00	49.21	—	14	22	27.3
α Gruis	1.9	22	01	40 72	—	47	27	52.2
θ Pegasi	3.3	22	04	57.22	+	5	41	10.4
π Pegasi	4.2	22	05	22.08	+	34	40	04.8
24 Cephei	4.8	22	07	48 43	+	71	49	44.0

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
			h	m	s		°	′	″
θ	Aquarii	4.3	22	11	20.76	—	8	18	04.1
γ	Aquarii	3.4	22	16	17.06	—	1	54	41.0
π	Aquarii	4.6	22	19	57.97	+	0	50	58.8
9	Draconis ......S. P.	5.0	22	26	15.78	+	103	45	5.3
η	Aquarii	3.8	22	30	00.71	—	0	39	12.9
226	Cephei (B)	5.7	22	30	26.99	+	75	41	25.6
ζ	Pegasi	3.3	22	36	16.49	+	10	17	18 0
η	Pegasi	3.0	22	38	07.60	+	29	40	38.1
λ	Pegasi	4.0	22	41	31.27	+	23	01	06.1
ι	Cephei	3.4	22	45	58.58	+	65	39	11.8
λ	Aquarii	4.0	22	47	11.30	—	8	07	59.2
δ	Aquarii	3.0	22	49	07.84	—	16	22	26.1
α	Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22	51	54.22	—	30	10	25.1
ο	Andromedæ	3.6	22	57	08.10	+	41	46	01.3
β	Pegasi	var.	22	58	43.90	+	27	31	06 8
α	Pegasi [*Markab*]	2.0	22	59	34.78	+	14	38	44.6
c^2	Aquarii	4.0	23	03	54.12	—	21	44	13.0
π	Cephei	4.6	23	04	35.37	+	74	49	30.8
γ	Piscium	4.0	23	11	46.39	+	2	42	50.3
ο	Cephei	5.1	23	14	21.34	+	67	32	33.3
τ	Pegasi	4.6	23	15	29.31	+	23	10	16.4
υ	Pegasi	4.6	23	20	11.22	+	22	49	53.4
κ	Piscium	5.3	23	21	36 03	+	0	41	10.2
θ	Piscium	4.3	23	22	41.53	+	5	48	27.2
70	Pegasi	5 0	23	23	53.63	+	12	11	11.9
8213	B. A. C.	5.7	23	27	49.19	+	86	48	59.9
ι	Andromedæ	4.0	23	33	02.08	+	42	41	31.8
ι	Piscium	4.3	23	34	36.03	+	5	03	44.9
γ	Cephei	3.3	23	35	04.69	+	77	03	06.2
ω^1	Aquarii	4.6	23	37	19.75	—	15	07	12.0
δ	Sculptoris	4.4	23	43	30.46	—	28	42	19 7
φ	Pegasi	5.6	23	47	11.75	+	18	32	33.2
4163	Gr.	6.6	23	49	46.42	+	78	49	53.5
ω	Piscium	4.0	23	53	58.20	+	6	17	15.2
30	Piscium	4.6	23	56	37.49	—	6	35	31.5
2	Ceti	4.4	23	58	24.66	—	17	54	52.9

INFORME

Que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, durante el año fiscal de 1893 á 1894.

SEÑOR MINISTRO:

No han cesado las interrupciones en los trabajos científicos del Observatorio, por causas que de buena gana quisiera no se repitieran con la frecuencia que han tenido lugar en este Establecimiento. En Junio de 1893, esto es, cuando comenzaba el año fiscal y cuando creía que nuestro ecuatorial iba á entrar en plena actividad, el Sr. Valle, encargado de ese instrumento, y que volvía de la Comisión de Límites con los Estados Unidos, en que había estado trabajando como primer astrónomo, pedía una licencia de seis meses que el Ministerio tuvo á bien concederle, volviendo á ocupar su puesto en el Observatorio el 17 de Enero del presente año. Mas tampoco pudo entrar de lleno en los trabajos del ecuatorial; porque, habiendo dispuesto el Ministerio que se ejecutasen en este Observatorio los cálculos de las observaciones que la Comisión de Límites antes mencionada había hecho en Nogales, comisioné al Sr. Valle para que desempeñara ese encargo, en el que duró hasta el 16 de Mayo, en que me presentó terminados los referidos cálculos.

No obstante eso, en su lugar veremos que el primer astrónomo del Observatorio no ha tenido ocioso el instrumento que se le ha encomendado.

El Sr. Puga ha recibido también dos veces comisiones que le han obligado á separarse del Observatorio, la primera en Diciembre de 1893 y la segunda en Junio último. La primera es más de lamentarse, por haber correspondido á una época en que el observador recupera el tiempo perdido en la estación de lluvias. El Sr. Quintana, sin embargo, ha procurado redoblar sus esfuerzos y remediar las faltas hasta donde le ha sido posible.

En la parte material no tenemos motivo ninguno de queja; al contrario, nuestra voz será siempre débil para tributar las muy justas alabanzas que merecen el Señor Presidente de la República y sus dignos Ministros de Fomento y de Hacienda, pues, no obstante la terrible crisis por que ha estado pasando el país y las dificultades consiguientes que habrá tenido el gobierno para mantener como ha mantenido incólume el crédito de la Nación, al Observatorio no se le ha hecho diminución ninguna en sus haberes en el año fiscal á que se refiere este Informe. No sucederá otro tanto en el nuevo que ha comenzado; pero hoy no me toca hablar más que del año fiscal qué ha espirado.

Obra material.

En la obra material se ha adelantado bastante en los trabajos de cantería, habiendo quedado terminado todo el cornisamento del primer cuerpo del edificio, siendo

ésta una de las partes más costosas; pues como manifesté á vd. en mi anterior Informe, todas las piezas que componen el cornisamento son de dimensiones que salen de las comunes, lo que hace que toda la manipulación, desde el corte de la piedra después de su extracción de la cantera, hasta su labranza y colocación definitiva en el muro, sea sumamente costosa. La longitud que mide el cornisamento hecho en el año fiscal de 1893-94 ha sido de 90 metros, que, unidos á los 64 metros construídos el año anterior, forman un total de 154 metros que tiene toda la cornisa del primer cuerpo.

Se construyó también el techo del salón octogonal que rodea al muro circular que debe sostener la cúpula del ecuatorial de 0^m38. En este techo se emplearon vigas de fierro y lámina acanalada ligeramente curva. Entraron 60 vigas, que se colocaron á 1 metro de distancia, y 300 láminas. Se dejaron seis traga-luces. He empleado el sistema generalmente usado en los techos de México, á saber, una capa de tierra y enladrillado. Después de pensar mucho sobre el sistema que debería emplear, me resolví al fin á no salir de nuestra costumbre, desechando algunas ideas nuevas que no ofrecen bastantes garantías. Una capa de cemento, en vez del enladrillado, me pareció de pronto una idea aceptable; pero no encontrando medio de evitar las grietas que sin duda tendrían lugar y con más razón en un techo que está sujeto á más fuertes movimientos de flexión, desistí de la idea. Antes creía que el mejor sistema debería consistir en un relleno hecho con mortero y ripio de tezontle ó de ladrillo perfectamente unido hasta formar una superficie

compacta que recibiera el enladrillado. Así lo hice en un techo particular que tuve que construir; pero el resultado no correspondió á mis esperanzas, pues las lluvias que poco después de terminado el techo comenzaron á caer en abundancia, se abrieron paso á través del techo y produjeron goteras que nadie se esperaba. El remedio consistió después en volver á rebocar con cemento la mayor parte del techo. He creído que esa capa de tierra que usamos en nuestros techos tiene una ventaja que consiste en absorber el agua de las pequeñas filtraciones que se producen en la capa nueva de ladrillo, evitando así que atraviese y se escurra el agua hasta llegar á la cubierta, entretanto se llegan á cerrar después de algún tiempo las porosidades del ladrillo. Esta reflexión me hizo adoptar nuestro sistema conocido de techos, aunque modificado en parte, al haber empleado también un relleno de pedacería de ladrillo unida con mortero, que cubría solamente los huecos que se forman entre la lámina y el patín de la viga.

Quedaron terminados también los salones destinados á la Biblioteca y á los calculadores. El sótano que corresponde á estas piezas tiene una altura suficiente para poder aprovecharlo como pieza de trabajo, de donde me vino la idea de establecer en él una imprenta, que será sin duda muy útil al Observatorio. Al efecto, las ventilas que quedan en las cabeceras del sótano fueron convertidas en dos amplias puertas que dan luz y ventilación á la mencionada pieza. Las obras para la conclusión de esta parte del edificio consistieron: en los pisos de madera, en el tapizado, pintura y cielos rasos de la biblio-

teca y pieza de calculadores, y en los aplanados, puertas y pintura de la pieza de la imprenta, debiendo advertir de paso que como principio de ésta hay una prensa y otros varios útiles.

Pocas reparaciones han tenido que hacerse en el edificio antiguo y ninguna ha sido de importancia para que merezca el hacer mención especial de ella.

Tuve que cambiar el cuarto obscuro del Departamento astro-fotográfico dándole mejor situación y construyéndolo de mejor manera, según lo ha venido indicando la práctica, quedando, en consecuencia, en condiciones perfectamente apropiadas al objeto, y habiendo mejorado á la vez las condiciones mismas del techo, al disminuir el peso que soportaban, y quedar el actual mejor distribuído.

Se removieron también grandes cantidades de tierra, con el fin de ir arreglando el nivel del terreno y de las terracerías que por configuración del piso tienen por fuerza que rodear al edificio en una gran parte de él.

Sala meridiana.

Han continuado en este departamento el mismo orden y género de observaciones establecidas hace algún tiempo, á saber: observaciones de estrellas para la corrección del péndulo y formación del catálogo de que hablé á vd. en mi Informe anterior. El número de noches aprovechadas en todo el año ha sido solamente 142. Este número podría aumentarse sin duda, si el observador extendiera sus trabajos á horas avanzadas de la noche;

pero como no es solamente la observación el deber del encargado del Círculo meridiano, como no lo es tampoco el de los demás observadores, no puedo exigir que después de haber empleado algunas horas en operaciones numéricas, prolonguen su permanencia en el Observatorio hasta más allá de lo que prudentemente debe esperarse, si no es en el caso de que por razones especiales sea urgente la observación, ó ésta deba hacerse por fuerza á una hora avanzada de la noche. En otros observatorios hay establecido que el observador no hace más que observar y entregar sus datos á la Sección de calculadores, lo que explica cómo un observador puede hacer lo que con frecuencia nos admira; pues es bien sabido que el tiempo que requiere el cálculo correspondiente á una observación es mucho mayor que el que requiere la misma observación. Ya otras veces he tenido la honra de manifestar á la Secretaría de Fomento la conveniencia, que algunas veces se convierte en necesidad, de que por regla general en cada departamento hubiera por lo menos, dos empleados, tanto para que se distribuyera entre ambos el doble trabajo de observación y de cálculo, como para que por ningún motivo se interrumpieran las observaciones cuando por enfermedad ú otra causa semejante faltare alguno de los empleados, como prácticamente lo hemos visto algunas veces en el Observatorio con grave perjuicio de los trabajos. Es conveniente también, tener astrónomos bastante competentes en la práctica de los distintos ramos de la Astronomía. Esta es una necesidad que cada día se hace sentir más y más.

Son importantes los trabajos que me ha presentado el

Sr. González, de los cuales tengo el gusto de adjuntar á vd. una copia.[1] (Documentos números 1 y 2.) Ellos dan una idea tan aventajada de los conocimientos y práctica astronómica del Sr. González, que bien merecen la superior atención de la Secretaría de Fomento. Así es que al acompañarlos con este Informe me lleva el principal deseo de dar á conocer el grado de exactitud y de precisión que merecen ya los trabajos del Observatorio. Si hubiera un calculador destinado exclusivamente á las observaciones meridianas, ó un segundo observador que se alternara en el trabajo con el Sr. González, el Departamento meridiano obtendría con esto una gran ventaja.

Excusado es sin duda advertir á vd. la suma de trabajo material y científico que representan los resultados consignados en los escritos de que vengo haciendo mérito, del Sr. González; pero me es grato indicarlo así, para agregar la justa alabanza que merece nuestro inteligente y modesto astrónomo encargado del Círculo meridiano.

Respecto á los cambios de señales telegráficas para la determinación de las longitudes, ha habido pocos en el año fiscal á que se refiere este Informe; pues sólo los hubo con Yuma y Pichucalco, según puede vd. verlo en el documento respectivo que también adjunto y que está marcado con el núm. 3.[2]

1 Estos documentos vieron la luz pública en el "Boletín del Observatorio," el 1º á la pág. 292, y el 2º á la 303.

2 Este documento se leerá al fin del presente Informe.

Ecuatorial de 0 38.

En mi Informe del año pasado, anuncié á vd. la conclusión de un estudio sobre la posición heliográfica de las manchas solares. No creo fuera del caso el que mi estudio figure entre los documentos que deben acompañar á este Informe, por lo que tengo el gusto de remitir á vd. un ejemplar del mencionado estudio.[1] En él verá vd. las fórmulas que me propongo aplicar en el estudio que sobre las manchas solares observadas en este Observatorio me propongo establecer luego que las circunstancias me lo permitan. Tenemos ya tal acopio de datos que un estudio de esa especie podría ser fructuoso.

Las observaciones diarias sobre las manchas solares siguen siendo uno de los trabajos más asiduos del Observatorio.

Hasta el 17 de Enero del presente año, reingresó el Sr. Valle al Observatorio, habiendo comenzado por ocuparse, según he manifestado á vd. en otro lugar, en los trabajos de cálculo pertenecientes á la Comisión de Límites con los Estados Unidos, y á mediados de Febrero fué cuando pudo hacer algunas observaciones de positiva utilidad. Voy á pasar sucinta revista de los trabajos del Sr. Valle hasta Junio último; mas antes voy á dar á conocer los cablegramas que se recibieron de Boston, anunciando el descubrimiento de asteroides ó cometas.

1 Este estudio se publicó en folleto separado y en el "Boletín," pág. 285.

27 de Marzo de 1894.

Cometa telescópico descubierto por Denning el 26 de Marzo á $0^d 396$ con $\alpha = 9^h 55^m$; $\delta = -32°15'$. Dirección S.E. Movimiento —1'.

5 de Abril de 1894.

Un cometa fué descubierto en Sidney por Gale en Abril 2.944 por $2^h 30^m 48^s$ y —55°35'; su movimiento no especificado en cantidad, pero sí en dirección, ó sea hacia el E., redondo y con una condensación brillante.

11 de Abril de 1894.

Un cometa brillante con cauda ha sido descubierto por Holmes en Abril 9.5 por $17^h 56^m 30^s$ y +71°30'; la posición está solamente con aproximación tosca.

27 de Abril de 1894.

El cometa Gale fué observado por Douglass en Lowell el 26 de Abril á $0^h 625$ por $\alpha = 6^h 50^m$ y $\delta = -33°30'$.

11 de Mayo de 1894.

Se ha observado la vuelta del cometa periódico Tempell-Finley á $8^d 6628$ de Mayo, con $23^h 45^m 21^s 1$ y — 4° 51'11". Aparece circular, de menos de 1' de diámetro, menor de 11ª magnitud, con ligera condensación central y sin cola.

La gran declinación meridional y la ascensión recta del cometa Gale en la época del descubrimiento, lo hicieron invisible en nuestra latitud, y la posición dada el

27 de Abril fu
tiempo, impidi
astro, hasta qu
blicación que co
meta Gale, lo qu
ra el Sr. Valle en

En cuanto al co
sin fundamento e
nebulosa la observ

El Sr. Valle logró
y el periódico Temp
de la observación y e
asteroides: (47) Agla
(56) Melete, (106) Di
vd. en documento sepa
los que el Sr. Valle ha
mento núm. 4), teniend
que contiene también la
cálculos de latitud y long
mismo Sr. Valle y que re
Mayo. Como ve vd., Seño
ecuatorial ha vuelto á entra
buen éxito que ha sabido al
teligente persona encargada d

Departamento astr

Al informar á vd. sobre este
creo poder hacerlo con
tinuación el Informe q
Paris sobre el estado

27 de Abril fué demasiado tarde, lo que, unido al mal tiempo, impidió también el que se observase el nuevo astro, hasta que el día 12 llegó al Observatorio una publicación que contenía efemérides aproximadas del cometa Gale, lo que permitió que esa misma noche lograra el Sr. Valle encontrarlo y observarlo.

En cuanto al cometa descubierto por Holmes, resultó sin fundamento el descubrimiento por haber sido una nebulosa la observada.

El Sr. Valle logró también observar el cometa Denning y el periódico Tempell–Finley. Fueron también objeto de la observación y estudio del Sr. Valle los siguientes asteroides: (47) Aglaja, (171) Ophelia, (92) Undina, (56) Melete, (106) Dione y (104) Klymene. Adjunto á vd. en documento separado los resultados de los cálculos que el Sr. Valle ha podido hacer hasta ahora (Documento núm. 4), teniendo presente la suma de trabajo que contiene también la Memoria que se refiere á los cálculos de latitud y longitud de Nogales escrita por el mismo Sr. Valle y que remití á esa Secretaría el 16 de Mayo. Como ve vd., Señor Ministro, nuestro grande ecuatorial ha vuelto á entrar en actividad, con el mismo buen éxito que ha sabido alcanzar con él la hábil é inteligente persona encargada de su manejo.

Departamento astro-fotográfico.

Al informar á vd. sobre este importante departamento, creo poder hacerlo con más propiedad insertando á continuación el Informe que rendí al Bureau del Comité de Paris sobre el estado de nuestros trabajos de la Carta

del cielo, tanto por ser ese documento uno de los que deben figurar en este Informe, como porque al hablar de nuestros trabajos astro-fotográficos, no haría sino repetir gran parte de lo que digo en aquel documento; pues, si bien es cierto que algo de lo que digo en él ya lo tengo manifestado á ese Ministerio, no será por demás tener un resumen de la marcha seguida en el departamento que me ocupa y del estado que guardan los trabajos, agregando sólo para completar mi Informe lo que últimamente se haya hecho. Hé aquí lo que con fecha 23 de Febrero del presente año he dicho al Bureau del Comité Permanente de la Conferencia Internacional de la Carta del cielo:

"La resolución 16 de las adoptadas por el Comité Permanente en la sesión de 1891, previene que cada año, antes de terminar el mes de Enero, dirija cada Observatorio al Bureau del mismo Comité un Informe sobre el avance de sus trabajos. Yo, sin olvidar esa prescripción, voy á exponer brevemente los motivos que he tenido para no haber cumplido con ella en los años anteriores.

"Los trabajos definitivos á que está obligado este Observatorio no han podido comenzar sino hasta el día 24 de Octubre de 1892. Esta tardanza ha reconocido distintas causas. En primer lugar la instalación definitiva de nuestro instrumento exijió, por accidentes enteramente imprevistos, arreglos y composturas de detalle que nos hicieron perder una buena parte de tiempo, sin dejar por esto de hacer muchas pruebas de ensaye. En estas circunstancias, cuando ya estábamos á punto de comenzar el trabajo, vino desgraciadamente una enfermedad del

Sr. Quintana, encargado del departamento fotográfico, la que le obligó á separarse del Observatorio nada menos que ocho meses. El Sr. Ingeniero Geógrafo, D. Guillermo B. y Puga, astrónomo que trabajaba en el departamento meridiano, fué la persona designada por mí para que se encargara de la fotografía celeste, teniendo en esto presente los buenos conocimientos que el Sr. Puga posee en fotografía y su afición y gusto en esa clase de trabajos; no me engañé, pues los trabajos iniciados con tanta habilidad por el Sr. Quintana, no sufrieron en su desarrollo otro quebranto que el ocasionado por la pérdida natural de tiempo al tener que orientarse el Sr. Puga en ese género de trabajo, que en su mayor parte le era desconocido. Pronto, sin embargo, quedó enteramente expedito para continuar el trabajo.

"Esto pasaba á fines de 1892, cuando á continuación se presentó otro incidente que nos ha hecbo perder mucho tiempo más. Es el caso que en Noviembre de aquel año, cuando el Sr. Puga acababa de encargarse del departamento astro-fotográfico, preví el caso de que á los dos meses podíamos necesitar más placas fotográficas para comenzar definitivamente el trabajo, sirviendo las que existían para los estudios preparatorios de ensaye y algunos definitivos que el Sr. Puga tenía que hacer. Al efecto pedí, con fecha 3 de Diciembre, cincuenta docenas de placas fotográficas de la fábrica "Lumière" adoptadas por este Observatorio, creyendo que nos llegarían con la debida oportunidad. Mas desgraciadamente no sucedió así, pues sin embargo de mis repetidas instancias, no fué posible coseguir de la fábrica toda la eficacia

que era de desearse, y tanto por esa circunstancia como por demoras inevitables en el puerto de Veracruz, no vine á recibir las mencionadas placas sino hasta fines de de Octubre de 1893, es decir, 10 meses después de haber hecho el pedido. Esta breve exposición explica el por qué de mi silencio al no rendir el Informe á que estaba obligado, pues pena me causaba limitarme á presentar disculpas sin ningún trabajo formal. Mas ya que hace tres meses que estamos en posesión de todos los elementos necesarios para el trabajo, hoy puedo tener el gusto y la honra de dirigirme al Bureau del Comité Permanente para informarle del avance, aunque relativamente pequeño, de nuestro trabajos; pero, sin olvidar que el tiempo útil en el año de 1892 y 1893 á que se contrae este Informe, abraza solamente dos períodos pequeños en que se ha podido trabajar, siendo el primero el comprendido entre el 24 de Octubre de 1892 hasta el 22 de Marzo de 1893, no habiendo podido continuar el trabajo por falta de placas; y el segundo que comienza el 27 de Octubre de 1893 hasta el final del mismo año.

"Con el fin de que el Bureau del Comité Permanente se forme cabal idea de todos los trabajos que en este Observatorio se han ejecutado, referentes al compromiso que ha contraído, tengo el gusto de remitir á vd. una colección (que se mandó) de los números de nuestro Boletín publicados hasta hoy, en donde encontrará vd. lo siguiente que más atañe á nuestro asunto: Primero, los trabajos hechos hasta ahora en nuestro círculo meridiano para la formación de un catálogo de estrellas que comprenda especialmente las que en la zona que ha to-

cado al Observatorio de Tacubaya puedan servir de estrellas fundamentales ó de referencia en nuestras placas. En la página 98 del Boletín de nuestro Observatorio se explica el pensamiento que me guió al disponer ese trabajo. Suplico al Bureau del Comité Permanente se sirva fijar su atención en los resultados alcanzados por el astrónomo de este Observatorio, el Sr. Camilo González, y que se ven publicados en las páginas 201 y 202, pues ellos dan á conocer el grado de aproximación que se puede obtener en nuestro excelente círculo meridiano.

"Segundo, una descripción de nuestro ecuatorial fotográfico, que comienza en la página 145.

"Tercero, un Informe del Sr. Puga, que por contener los puntos principales que debo dar á conocer al Bureau del Comité Permanente, voy á insertarlo íntegro, no obstante el estar ya publicado en nuestro Boletín. (Fué insertado íntegro ese trabajo, cuyo original puse en manos del Ministerio antes de darlo á la prensa.)[1]

"Las listas á que se refiere el Sr. Puga van al fin de este Informe. Se agrega otra que pertenece al segundo período de los trabajos, tales como los he presentado al comenzar este Informe.

"Las mencionadas listas comprenden solamente, como lo explica el encabezado, las placas examinadas y registradas en el libro respectivo; pero fuera de esas hay 20 centros más á que corresponden 41 placas que han sido tomadas por el Sr. Quintana hata fines de Diciembre de 93 y que no han sido sujetas todavía á aquel examen. En resumen, tenemos 99 centros tomados y co-

1 Publicado además á la pág. 129 del Anuario de 1895.

mo de todos se han sacado dos ó tres placas, resulta un total de 240 placas.

"Me voy á permitir agregar al anterior Informe algunas reflexiones que someto á la consideración del Bureau del Comité Permanente. En primer lugar deseo que el Bureau fije su atención en lo que dice el Sr. Puga al hablar del desarrollo ó revelación de las placas. Teniendo el revelador y el tiempo que duren en él las placas influencia notable sobre los discos de las estrellas, sería muy conveniente establecer un revelador normal para cada clase de placas que se usen. Yo me atrevería á proponer para las placas "Lumière" el revelador, tiempo de revelación y procedimiento empleados por el Sr. Puga, según lo explica en su Informe inserto.

"Segundo. A nuestra red le ha pasado exactamente lo que á las demás redes, esto es, el haber aparecido en la película de plata especie de picaduras en número considerable, que ha habido necesidad de cubrir, empleando para ello tinta de china. Ya se han propuesto algunos medios para evitar el mal, y es de todo punto importante resolver esta cuestión lo más pronto posible, pues me temo que de no ser así, nos viéramos obligados á interrumpir el trabajo por el gran deterioro á que puede llegar nuestra red, sin poder encargar otra entretanto no sepamos el remedio adoptado para evitar el mal.

"Tercero. Esta circunstancia sugirió la idea en el Sr. Puga de que tal vez no habría inconveniente en suprimir la red en las placas de larga exposición, ó sean las de la Carta, pues la falta de aquella no impediría fijar ulteriormente, por medio de estrellas conocidas, la orien-

tación de las placas y los horarios y paralelos necesarios y convenientes para hacer las medidas que se quisiera sobre la posición de las demás estrellas. Habría, además, la circunstancia de que como á las placas de la Carta no se les debe dar más que una sola exposición, no habría lugar á que se confundieran algunas estrellas con las manchas que resultan de la alteración de la red.

"Me complazco en ver que los Sres. Henrry han manifestado, con motivo de algunas preguntas que se han hecho, que un error de algunos minutos en la orientación de las placas no ofrece ningún inconveniente, pues en esa creencia hemos estado nosotros y no nos ha preocupado mucho la falta de completa exactitud en dicha orientación, eslableciéndola sí con el mayor cuidado posible, pero sin perder mucho tiempo en esa operación.

"Terminaré este Informe con dar una idea del estado de pureza de nuestro cielo, según los datos recogidos en diez años de observación:

	Días enteramente despejados.	Días medio nublados.
Invierno	28	47
Primavera	17	44
Estío	3	22
Otoño	11	23
SUMA	59	186

"El hermoso cielo de México, no obstante su aparente limpidez en el Invierno, se halla realmente velado por una nube de polvo casi constante, que sin duda debe ejer-

cer alguna influencia en nuestras placas fotográficas y que es, por lo mismo, objeto de nuestro estudio. La altitud de 2,300 metros á que nos encontramos, hace que la evaporación sea muy considerable y que nuestro suelo no conserve sino durante pocas horas la humedad que le comunican aun los más fuertes aguaceros. Si á esto se agregan los fuertes vientos del Sur que con frecuencia soplan en la estación seca, queda explicada la formación de esa densa calina que aun llega á opacar visiblemente la brillantez de nuestro hermoso cielo."

En documento separado encontrará vd. la lista de las placas estudiadas y registradas en el año, y que es la continuación de la publicada en nuestro "Boletín," y de que remití á vd. también una copia con mi Informe anterior. (Documento núm. 5.)[1]

En vista de la dificultad que se presentó para obtener con oportunidad las placas de la fábrica "Lumière," previendo el caso de que por cualquiera causa pudieran faltarnos, el Sr. Puga creyó conveniente hacer algunas investigaciones sobre la sensibilidad de las placas de otras marcas, valiéndose del sensitómetro de Warnerk. Veamos lo que sobre este asunto dice el Sr. Puga. "Consiste este aparato (el sensitómetro) en un pequeño rectángulo de cristal sobre el cual están marcados 25 cuadros iguales en extensión; pero cuya transparencia va siendo progresivamente menor, del 1 al 25, de tal manera que el número 1 es enteramente transparente y el número 25 casi obscuro."

"De uno de los lados de este vidrio, se coloca una lá-

1 Este trabajo se publicó en el "Boletín," pág. 369.

mina fosforescente, y del lado opuesto se pone la placa fotográfica cuya sensibilidad se trata de medir, la cual se estima por el número mayor que aparece en ella después de cierto tiempo de exposición y de su desarrollo."

"Tal es en resumen el sensitómetro que he usado y la manera de emplearlo; pero en el caso presente tuve que tomar algunas precauciones para que los resultados obtenidos con las diversas placas fueran comparables entre sí."

"Como la exposición de todas las placas al vidrio fosforescente no puede hacerse á un tiempo, sino que hay necesidad de proceder con ellas una á una, traté de investigar si la intensidad de la luz fosforescente no variaba mientras ejecutaba esta operación, pues de ser así tocaría á las primeras placas mayor luz que á las últimas y los resultados no serían comparables; pero afortunadamente pude comprobar varias ocasiones que una vez excitada la fosforescencia, quemando á dos centímetros de la lámina cinco centígramos de magnesio, permanece la luz con la misma intensidad durante media hora, después de la cual comienza á disminuir para casi desaparecer á las dos horas y media. En consecuencia, si durante la primera media hora después de la excitacion de la luz se hacen las exposiciones, puede estarse seguro de que á todas las placas les toca la misma intensidad. Así pues, para poder probar las 14 marcas que tengo de placas, resolví dar á cada una un minuto de exposición, y después, para que todas las circunstancias fuesen iguales, las revelé en una misma cubeta y procedí con todas ellas de la misma manera, hasta dejarlas listas para su comprobación."

"La lista siguiente indica el número mayor del *sensitómetro* que apareció en cada placa:"

"Blitz (alemanas)	20
Lumière (francesas)	19
Cramer (americanas)	18
Seed (ídem)	14
Tulgur (francesas)	12
Carbut 27 (americanas)	14
(inglesas)	12
Stanley (americanas)	10
Tailfer	10
Hutinet	10
La francesa	5"

"Si tomamos como unidad la sensibilidad de las placas "Lumière" y la hacemos igual á 1000, resultan para las demás los números siguientes:

"Blitz	1052
Lumière	1000
Cramer	947
Seed	736
Carbut 27	736
Tulgur	682
Stanley	526
Tailfer	526
Hutinet	526
La francesa	263"

"Si consideramos que los tiempos varían en razón inversa de la sensibilidad podremos deducir de los números anteriores el tiempo necesario para cada placa, á fin de obtener con ellas el mismo resultado, ó imágenes de un mismo objeto, con la misma intensidad."

"El tiempo que se da á las de "Lumière" para que aparezcan en ellas las estrellas de 11ª magnitud, es de 5 minutos, por lo que á todas las demás habría que darles los tiempos siguientes:

"A las de		Blitz	4^m45^s
,,	,,	Cramer	5.15
,,	,,	Seed	6.48
,,	,,	Carbut	6.48
,,	,,	Tulgur	7.54
,,	,,	Stanley	9.30
,,	,,	Tailfer	9.30
,,	,,	Hutinet	9.30
,,	,,	La francesa	10.00"

Las conexiones eléctricas de nuestro ecuatorial fotográfico han exigido algunas reformas que el Sr. Puga, encargado de hacerlas, explica de la siguiente manera: "Las conexiones eléctricas se colocaron casi todas de nuevo, introduciendo algunas modificaciones indicadas por la práctica, á las que venían indicadas por el constructor del instrumento. En los circuitos del regulador, se puso una batería auxiliar para sustituir á la batería que obra sobre el corrector automático, pues, después de dos horas de trabajo, se debilita al grado de no poder seguir obrando sobre los electro–imanes de dicho corrector. Para poner en circuito esta nueva batería se colocó un conmutador en la escala que queda en la parte posterior del instrumento. En el circuito que pasa por el péndulo se introdujo un interruptor para poder, á voluntad, hacer obrar ó no la corriente, y por último, en las líneas correspondientes al alumbrado del instrumento, se ha

puesto un conmutador para llevar la corriente, ó á la lámpara del vernier ó á la del ocular, la cual pasa, antes de llegar á la lámpara, por un pequeño reóstato que se hace indispensable para modificar la intensidad de la corriente."

Fuera de los trabajos que se refieren directamente á la formación de la Carta del cielo, se han hecho otras fotografías de grupos estelares importantes, así como otros trabajos extraordinarios que suelen presentarse, como fué, por ejemplo, la observación del eclipse de Sol del 9 de Octubre de 1893 que, además de haber sido observado con el grande y pequeño ecuatorial, lo fué también en el departamento astro-fotográfico.

En la sensibilisación de la red sobre la placa fotográfica, seguimos el procedimiento de la aplicación de la luz de la Luna para aquel objeto; pues, aunque el Sr. Quintana no es enteramente partidario de dicho sistema, no ha dejado de reconocer en él algunas ventajas.

El tiempo de exposición es uno de los puntos de más estudio que ha preocupado á nuestros observadores astro-fotográficos; pues no obstante la pureza de nuestro cielo, se presentan en él circunstancias tan variadas y causas perniciosas con que no tropiezan en otros Observatorios, como es la constante nube de polvo que sólo las lluvias pueden destruir, si no es que sólo disminuir, que hay necesidad de hacer con frecuencia comparaciones con los tipos recomendados, separándonos á menudo de las prescripciones que sobre el tiempo de exposición se han dado. Sobre este punto, algo práctico notable tenemos que encontrar.

No obstante el empeño y dedicación de los Sres. Puga y Quintana, notará vd., Señor Ministro, que los trabajos no adelantan como es de desearse y como lo reclama el estado general de los trabajos en los demás Observatorios, sin que pueda exigirse á los dignos empleados del departamento astro-fotográfico mayor eficacia y habilidad que las que tan satisfactoriamente he reconocido en ellos. Elementos materiales tenemos sin duda los bastantes; pero el personal no será suficiente para dar cima en tiempo oportuno á la grande obra á que solemnemente estamos comprometidos. En su oportunidad tendré la honra de proponer á la Secretaría de Fomento los medios que crea convenientes para ponernos á salvo de toda deficiencia.

Observatorio Meteorológico-Magnético.

Los Sres. Manuel Moreno y Anda y Antonio Gómez se han repartido entre sí las observaciones meteorológicas, haciéndolas con bastante regularidad en las horas de costumbre. El Sr. Gómez, encargado de la oficina telegráfica y por consiguiente de los registros cronográficos, tiene bastante quehacer para llenar su tiempo; pero, no obstante, siempre ha estado dispuesto para desempeñar las comisiones que le encomiendo.

Circunstancias especiales me obligan á abstenerme de recomendar en frases de justa alabanza, que realmente merece, al Sr Moreno y Anda; pero á todos los Señores empleados es notoria la dedicación de aquel digno empleado, no sólo á las labores que son de su deber, sino

á otros quehaceres que espontáneamente desempeña y que requieren inteligencia y estudio especiales.

El Sr. Moreno y Anda ha procurado extender hasta donde le ha sido posible las observaciones magnéticas. Veamos cómo se expresa el Sr. Moreno sobre esta importante materia. Dice así:

"Las observaciones magnéticas practicadas en el curso del año, fueron las siguientes:

	De desviación.	De oscilación.	De inclinación.	De declinación.
Dicbre. de 1893..	7............	7............	7............	58
Enero de 1894...	5............	5............	5............	50
Febrero ,, ...	2............	2............	2............	34
Abril ,, ...	3............	3............	3............	36
Mayo ,, ...	1............	1............	1............	44
	18	18	18	222

"Las observaciones de declinación se practicaron dos veces al día, á las 8 a.m. y á las 2 p.m., horas en las que aproximadamente tienen lugar en nuestro hemisferio los extremos de dicho elemento; la máxima á las 8 y la mínima á las 2.

"En algunos meses no me fué posible continuar estos trabajos conforme al plan que al principio me fijé, lo que lamento sobremanera, pues es sabido que actualmente en ninguna parte del país se hacen observaciones magnéticas.

"Y que el estudio del magnetismo terrestre es importante, lo revela el hecho de que en los principales Observatorios Europeos se le consagra gran atención, no sólo por el magnetismo en sí, sino también por la íntima

relación que parece existir entre él y algunos fenómenos físicos, como las manchas solares, los temblores de tierra y los grandes movimientos atmosféricos ó la meteorología propiamente dicha. Debemos, pues, á todo trance intentar su establecimiento en el Observatorio de un manera sistemática.

"En una muy interesante Memoria que sobre *El Magnetismo terrestre en Filipinas* escribió el P. Ricardo Cicera, Director de la Sección Magnética del Observatorio de Manila, para presentarla al Congreso Meteorológico de la Exposición Universal de Chicago, al hablar de la correlación que existe entre ciertos fenómenos físicos y el magnetismo terrestre, sienta la necesidad de establecer con otros observatorios, situados en distintas latitudes y en los dos hemisferios, *un cambio frecuente de curvas magnéticas*, con el fin de averiguar con precisión qué perturbaciones ó qué movimientos anómalos de las agujas han sido de carácter general, y cuáles han afectado solamente á la localidad, agregando lo siguiente:

"Creemos que de lo indicado en este trabajo, y especialmente en este capítulo [*El magnetismo terrestre y otros fenómenos físicos de carácter local*], se colige la importancia de instalar Observatorios magnéticos con aparatos registradores, sobre todo en aquellos países, donde por una parte son muy raros tales establecimientos científicos, y por otra su situación es excelente para llegar al pleno conocimiento del magnetismo del globo. Nos referimos de un modo especial á las Repúblicas del Centro y Sur América, que tanto interés muestran por el progreso y desarrollo de la ciencia, y cuya comunidad de

lengua haría más grata la comunicación mutua de observaciones.

"Entiendo que fuera de los de los Estados Unidos, en ninguna parte del resto de la América existe un Observatorio Magnético con todos los aparatos y condiciones especiales que requiere su instalación. Sería por demás que en las actuales circunstancias intentáramos el establecimiento de un Observatorio Magnético de primer orden (para lo cual existe un lugar apropiado en el ángulo N.E. de la huerta): pero ojalá y vd., una vez pasada la crisis por la que nuestro Gobierno atraviesa, propusiera lo conveniente á fin de que obtuviéramos los aparatos modernos hoy en uso en este género de investigaciones.

Mientras tanto seguiré, como hasta aquí, observando de tiempo en tiempo valores absolutos de los distintos elementos magnéticos, que es lo único que podemos hacer con los instrumentos que poseemos."

Biblioteca.

El ensanche de nuestra Biblioteca es cada día mayor, y en consecuencia cada día también se hace sentir más la necesidad de un bibliotecario especial, que se ocupara no solamente en la formación de los catálogos y demás arreglos que exige una biblioteca; sino muy especialmente en el extracto de los principales artículos ó estudios que de notorio interés científico se registran á cada paso en las publicaciones que nos llegan. Un empleado, destinado que fuese á ese solo fin, ya tenía so-

brado quehacer para llenar su tiempo y sería de suma utilidad; pero se comprenden las dotes que se necesitarían en un tal empleado. Por ahora me conformaré con indicar aunque sea la conveniencia de las principales cosas que reclama el Observatorio, pues con ello se dará á conocer á la vez el grado de adelanto á que ha llegado.

Inserto á continuación el Informe que sobre el movimiento habido en la Biblioteca en el año de 1893–94 me ha presentado el encargado de ella Sr. Manuel Moreno y Anda.

"En el año fiscal de 93–94 el aumento habido en la Biblioteca ha sido mayor qne en los años anteriores, como puede vd. juzgar por las siguientes cifras:

Número de piezas recibidas en el año fiscal de 91–92...	815
,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, 92–93...	935
,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, 93–94...	1,490

Aumento debido tanto al ensanche de nuestras relaciones científicas como á que algunos establecimientos bondadosamente obsequiaron nuestros pedidos de sus publicaciones que por extravíos en el correo teníamos truncas. Entre dichos Establecimientos debo citar los siguientes:

El Observatorio de Marina, de San Fernando, remitió................................	6 tomos.
Memorial de Ingenieros del Ejército Español..	30 cuadernos.
Sociedad Geográfica de Madrid..............	66 ,,
Sociedad R. Belga de Geografía............	50 ,,

Además, la colección de Memorias de la Academia de Ciencias de Paris adquirida por vd. y compuesta de 78 tomos, ha venido á contribuir al aumento de libros en el año. De tan importantes publicaciones, que actualmente sólo el Observatorio y la Sociedad Alzate los poseen en la República, tenemos:

Comptes Rendus..	118 tomos.
Mémoires..	78 ,,

El número de volúmenes que se dieron á empastar en el año fué 155.

Pongo á continuación un cuadro que manifiesta el número de piezas recibidas en el año, especificando su procedencia:

	Del extranjero.	Del país.	Por subscripción.	TOTAL.
Julio de 1893	40	8	11	59
Agosto ,,	62	19	12	98
Septbre. ,,	32	12	11	55
Octubre ,,	40	34	12	164
Novbre. ,,	57	38	10	105
Dicbre. ,,	39	36	11	86
Enero de 1894	158	38	11	207
Febrero ,,	150	16	8	169
Marzo ,,	74	68	7	144
Abril ,,	84	42	6	132
Mayo ,,	114	37	5	156
Junio ,,	67	47	6	120
TOTAL	917	390	105	1,490

El aumento de la Biblioteca en los cuatro últimos años es como sigue:

El 30 de	Junio	de	1891	había	1,200	volúmenes.
,, ,,	,,	,,	1892	,,	1 500	,,
,, ,,	,,	,,	1893	,,	1,700	,,
,, ,,	,,	,,	1894	,,	2,000	,,

Lo anterior se refiere únicamente á lo empastado, y que por orden de ciencias tenemos en los 14 estantes de la Biblioteca, ya insuficientes para guardar más libros. Existen además unos 120 volúmenes sin empastar."

Anuario y "Boletín."

Ya he manifestado otra vez las dificultades con que tropezamos para que nuestras dos publicaciones periódicas, el "Anuario" y el "Boletín," salieran con más regularidad y oportunidad. Para obviar en parte esas dificultades he creído en la conveniencia de que el Observatorio tuviese imprenta propia, sobre cuyo punto consulté á vd. verbalmente, habiendo tenido á bien manifestarme su conformidad. En tal virtud, he comenzado á proporcionarme álgunos útiles, siendo el principal una prensa enteramente apropiada al objeto. En las circunstancias actuales, sin embargo, no me será posible tal vez, seguir proveyendo á nuestra naciente imprenta de lo demás que necesita, no obstante que poco falta para que pudiera hacerse algo de provecho.

Como de costumbre, el Sr. Rodríguez Rey continúa haciendo los cálculos del "Anuario" con toda oportunidad, así como todos los demás trabajos que le he encomendado. Debo también hacer mención especial del Sr. Veloz quien, como los demás empleados, no se limita á las la-

bores que le marca naturalmente su empleo de escribiente, sino que poseyendo muy buenos conocimientos en algunos idiomas, presta con frecuencia muy buenos servicios extraordinarios al Observatorio. Es deber mío dar á conocer á la Secretaría del digno cargo de vd., no sólo los trabajos como son en sí, sino también el mérito más ó menos grande de las personas que los ejecutan.

Tacubaya, Junio 30 de 1894.

A. ANGUIANO.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Cambio de señales telegráficas con Yuma y Pichucalco.

Dicbre. 14 de 1898. *México.*	*México.*	*Yuma.*
h m s	h m s	h m s
3 82 28.24	8 49 88.98	4 02 ......
,, ,, 88.86	,, ,, 44.00	.. ..
,, ,, 48.22	,, ,, 54.11	,, ,, 18.08
,, ,, 54.09	,, 50 4.11	,, ,, 29.10
,, 88 4.00	,, ,, 14.50	,, ,, 89.02
,, ,, 14.26	,, ,, 24.10	,, ,, 47.18
,, ,, 24.20	,, ,, 84.05	,, ,, 56.94
,, ,, 84.05	,, ,, 44.05	,, 08 6.40
,, ,, 44.08	,, ,, 54.08	,, ,, 16.78
,, ,, 54.14	,, 51 4.00	,, ,, 25.30
Δt=—4 57.78	Δt=—4 57.78	Δt=—4 57.78

Yuma.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
3 48 54.10	8 57 15.20	4 6 05.19
,, 44 8.97	,, ,, 25.19	,, ,, 15.10
,, ,, 14.18	,, ,, 85.97	,, ,, 25.22
,, ,, 24.05	,, ,, 45.09	,, ,, 85.10
,, ,, 84.48	,, ,, 55.12	,, ,, 46.15
,, ,, ...	,, 58 5.99	,, ,, 55.11
,, ,, ...	,, ,, ...	,, 7 5.15
,, ,, ...	,, ,, ...	,, ,, 15.11
,, ,, ...	,, ,, ...	,, ,, 25.80
,, ,, ...	,, ,, ...	,, ,, 85.21
Δt=—4 57.78	Δt=—4 57.78	Δt=—4 57.78

México.	*México.*	*Tacubaya.*
h m s	h m s	h m s
4 9 44.05	4 27 44.02	5 5 15 09
,, ,, 54.00	,, ,, 54.70	,, ,, 25.15
,, 10 4 09	,, 28 04.74	,, ,, 35.12
,, ,, 14.07	,, ,, 13.92	,, ,, 45.19
,, ,, 24.02	,, ,, 24.10	,, ,, 55.14
,, ,, 34.06	,, ,, 34 00	,, 6 5.02
,, ,, 43.90	,, ,, 44.15	,, ,, 15.02
,, ,, 53.99	,, ,, 54.15	,, ,, 25.08
,, 11 4.00	,, 29 4.25	,, ,, 35.13
,, ,, 14.02	,, ,, 14.70	,, ,, 45.09
Δt=—4 57.73	Δt=—4 57.73	Δt=—4 57 74

Yuma.	*Yuma.*	*México.*
4 14	4 33	5 8 14.09
,, ,, ...	,, ,, 13 20	,, ,, 23.92
,, ,, 20.42	,, ,, 24.09	,, ,, 34.10
,, ,, 28.93	,, ,, 33.83	,, ,, 44.08
,, ,, 40.02	,, ,, 43.41	,, ,, 53.94
,, ,, 49 99	,, ,, 52 91	,, 9 04.19
,, 15 00 50	,, 34 2.65	,, ,, 13.93
,, ,, 9.65	,, ,, 12.68	,, ,, 24.05
,, ,, 19.99	,, ,, 24.05	,, ,, 34.08
,, ,, 30.06	,, ,, 32.57	,, ,, ...
Δt=—4 57.73	Δt=—4 57.73	Δt=—4 57.74

Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Repite México.*
4 24 05.10	4 39 5.10	5 13 4.11
,, ,, 15.22	,, ,, 15.10	,, ,, 14.07
,, ,, 25.22	,, ,, 25.12	,, ,, 23.89
,, ,, 35.10	,, ,, 35.13	,, ,, 34.09
,, ,, 45.11	,, ,, 45.12	,, ,, 43.92
,, ,, 55.11	,, ,, 55.13	,, ,, 54.00
,, 25 5.12	,, 40 5.16	,, 14 4.12
,, ,, 15.14	,, ,, 15.10	,, ,, 14.01
,, ,, 25.13	,, ,, 25.10	,, ,, 23.93
,, ,, 35.12	,, ,, 35.10	,, ,, 24.01
Δt=—4 57.73	Δt=—4 57.73	Δt=—4 57.74
	Σ = ± 0.02	

Pichucalco.

h	m	s
5	20	56.40
,,	21	6.52
,,	,,	16.50
,,	,,	26.50
,,	,,	36.66
,,	,,	46.61
,,	,,	56 60
,,	22	6.68
,,	,,	16.80
,,	,,	26 76

Δt=—4 57.74

Tacubaya.

5	23	55.18
,,	24	05.10
,,	,,	15.14
,,	,,	25.15
,,	,,	35.10
,,	,,	45.15
,,	,,	55.09
,,	25	05.08
,,	,,	15.12
,,	,,	25.16

Δt=—4 57.74

México.

5	27	03.97
,,	,,	13.99
,,	,,	23.83
,,	,,	53.95
,,	28	4.08
,,	,,	14.06
,,	,,	24.00
,,	,,	34.10
,,	,,	43.95
,,	,,	54.10

Δt=—4 57.74

Σ=± 0.02

DICBRE. 15 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
8	3	45.07
,,	,,	55.06
,,	4	5.06
,,	,,	15.16
,,	,,	25.10
,,	,,	35.11
,,	,,	45.10
,,	,,	55.05
,,	5	5 08
,,	,,	15.09

Δt=—4 57.76

Tacubaya.

8	19	15.70
,,	,,	25.17
,,	,,	35.10
,,	,,	45.12
,,	,,	55.17
,,	20	5.11
,,	,,	15.20
,,	,,	25.10
,,	,,	35.08
,,	,,	45.10

Δt=—4 57.76

Tacubaya.

8	29	45.06
,,	,,	55.10
,,	30	5.07
,,	,,	15.09
,,	,,	25.10
,,	,,	35.09
,,	,,	45.08
,,	,,	55.08
,,	31	5.07
,,	,,	15.05

Δt=—4 57:76

México.

h	m	s
3	54	13.30
,,	,,	23.40
,,	,,	33.36
,,	,,	43.27
,,	,,	53.41
,,	55	03.36
,,	,,	13.31
,,	,,	23.21
,,	,,	33.10
,,	,,	43.17

Δt=—4 57·76

México.

4	28	23.23
,,	,,	33.28
,,	,,	43.25
,,	,,	53.32
,,	29	3.36
,,	,,	13.31
,,	,,	23.32
,,	,,	33.19
,,	,,	43.20
,,	,,	53 26

Δt=—4 57.76

Yuma.

4	32	53.09
,,	33	3.26
,,	,,	14.70
,,	,,	24.29
,,	,,	33.25
,,	,,	42.92
,,	,,	52.81
,,	34	2.91
,,	,,	12.60
,,	,,	22.46

Δt=—4 57.76

Tacubaya.

h	m	s
4	37	35.09
,,	,,	45.05
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....

Δt = —4 57.76

Yuma.

..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
..	..	....
4	40	07.41
,,	,,	17.86
,,	,,	27.50

Δt = —4 57.76

México.

4	44	18.22
,,	,,	28.30
,,	,,	38.37
,,	,,	48.20
,,	,,	58.34
,,	45	8.32
,,	,,	18.40
,,	,,	28.33
,,	,,	38.12
,,	,,	48.22

Δt = —4 57.76

Σ = ±0 00.2

Tacubaya.

DICBRE. 16 DE 1893.

h	m	s
8	11	35.10
,,	,,	45.09
,,	,,	55.03
,,	12	5.06
,,	,,	15.02
,,	,,	25.08
,,	,,	35.10
,,	,,	45.00
,,	,,	55.04
,,	13	5.05

Δt = —4 57.78

México.

8	14	52.74
,,	15	2.46
,,	,,	12.48
,,	,,	22.47
,,	,,	32.51
,,	,,	42.43
,,	,,	52.60
,,	16	2.50
,,	,,	12.57
,,	,,	22.43

Δt = —4 57.78

Yuma.

8	18	51.50
,,	19	1.98
,,	,,	12.10
,,	,,	21.82
,,	,,	31.48
,,	,,	41.40
,,	,,	51.49
,,	20	1.88
,,	,,	11.82
,,	,,	21.80

Δt = —4 57.73

Tacubaya.

h	m	s
8	21	45.07
,,	,,	55.04
,,	22	4.96
,,	,,	15.02
,,	,,	25.02
,,	,,	35.06
,,	,,	45.03
,,	,,	55.00
,,	23	5.04
,,	,,	15.01

Δt = —4 57.78

México.

8	25	22.50
,,	,,	32.41
,,	,,	42.40
,,	,,	52.41
,,	26	2.41
,,	,,	12.49
,,	,,	22.45
,,	,,	32.46
,,	,,	42.30
,,	,,	52.57

Δt = —4 57.78

Repite México.

8	33	02.51
,,	,,	12.51
,,	,,	22.48
,,	,,	32.38
,,	,,	42.46
,,	,,	52.50
,,	34	2.49
,,	,,	12.56
,,	,,	22.45
,,	,,	32.40

Δt = —4 57.78

Yuma.	*Repite Yuma.*
h m s	h m s
8 36 50 04	3 39 39.95
,, 37 00.07	,, ,, 49.84
,, ,, 10.31	,, 40 00.34
,, ,, 20.22	,, ,, 10 29
,, ,, 29.89	,, ,, 20.16
,, ,, 39.92	,, ,, 29.95
,, ,, 49.91	,, ,, 39.91
,, 38 00 10	,, ,, 50.07
,, ,, 10.25	,, 41 00.05
,, ,, 20 34	,, ,, 10.41
$\Delta t = -4$ 57.78	$\Delta t = -4$ 57.78
	$\Sigma = \pm$ 0.02

TABLAS PARA FACILITAR
LA DETERMINACIÓN
DE LA LATITUD DE UN LUGAR POR ALTURAS DE LA POLAR

La tabla primera cuyo argumento es la altura observada, da la corrección que debe hacerse á ésta, para obtener la altura verdadera de la estrella. A ésta se le agrega ó resta, según el caso, la corrección que da la tabla segunda, cuyo argumento es el ángulo horario de la estrella. Para determinar éste, se convierte la hora media anotada en el momento de la observación en sidérea, [como en otra parte de este Anuario se enseña] y de esta hora sidérea se resta la ascensión recta de la Polar; la diferencia da el ángulo horario, que si resultare mayor que doce horas se restará de 24 y se tendrá la cifra con que debe entrarse en la tabla segunda.

Ejemplo.—Supóngase que en un punto cuya longitud aproximada al Oeste de Tacubaya es de 30^m, se observe la Polar el 26 de Marzo de 1896 á las $10^h05^m25^s$ de tiempo medio y se encuentre á $25°10'5$ de altura.

El día 26 de Marzo de 1896 la ascensión recta del sol medio á medio día medio en el lugar de observación será de......	$4^h 19^m 22^s 66$
Agregando á ésta la hora media observada convertida en hora sidérea	10 07 04.45
Se obtiene la hora sidérea de la observación..	14 26 27.11
De la que, restada la ascensión recta de la Polar...	1 20 05.26
Da el ángulo horario al Oeste...............	13 06 21.85

La diferencia á 24^h da el ángulo horario al Este, en este caso $10^h 53^m 38^s.15$, con el que se entra en la tabla II, para la corrección que necesita la altura verdadera de la estrella y para reducirla á la del polo que es la latitud.

Altura aparente supuesta	25°10′.5
Corrección por refracción tabla I..............	2.1
Altura verdadera	25 08.4
Corrección tabla II	+1 11.5
Latitud	+26 19.9

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″
15 00	3 34 1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24 5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22 1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18 7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52 4	23 00	2 16 4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50 8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.3	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48 4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12 2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10 3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40 2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05 5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33 3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

TABLA II.

Angulo horario.	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0......	−1 14.6	−1 12.0	−1 01.4	−0 52.3	−0 36.7	−0 18.5	+0 00.8	+0 20.1	+0 37.9	+0 53.1	+1 04.8	+1 12.1
	0′0	0′5	0′8	1′1	1.4	1′5	1′6	1′5	1′4	1.2	0′8	0′4
5......	1 14.6	1 11.5	1 03.6	0 51.2	0 3[illegible]	0 17.0	0 02.4	0 21.6	0 39.3	0 54.3	1 05.6	1 12.5
	0.1	0.4	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.4
10......	1 14.5	1 11.1	1 02.7	0 50.0	0 33.8	0 15.4	0 04.1	0 23.2	0 40.7	0 55.4	1 06.3	1 12.9
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.6	1.5	1.3	1.0	0.8	0.3
15......	1 14.4	1 10.6	1 01.8	0 48.8	0 32.3	0 13.8	0 05.7	0 24.7	0 42.0	0 56.4	1 07.1	1 13.2
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.1	0.7	0.3
20......	1 14.3	1 10.0	1 00.8	0 47.5	0 30.9	0 12.2	0 07.3	0 26.2	0 43.3	0 57.5	1 07.8	1 13.5
	0.2	0.6	0.9	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	1.3	1.0	0.6	0.3
25......	1 14.1	1 09.4	0 59.9	0 46.2	0 29.4	0 10.6	0 08.9	0 27.7	0 44.6	0 58.5	1 08.4	1 13.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
30......	1 13.9	1 08.8	0 58.9	0 44.9	0 27.9	0 08.9	0 10.5	0 29.2	0 45.9	0 59.5	1 09.0	1 14.0
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3	0.9	0.6	0.2
35......	1 13.7	1 08.2	0 57.[illegible]	0 43.6	0 26.3	0 07.3	0 12.1	0 30.7	0 47.2	1 00.4	1 09.6	1 14.2
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.5	1.6	1.6	1.5	1.2	1.0	0.6	0.1
40......	1 13.4	1 07.5	0 56.8	0 42.2	0 24.8	0 05.7	0 13.7	0 32.2	0 48.4	1 01.4	1 10.2	1 14.3
	0.3	0.8	1.1	1.3	1.5	1.6	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
45.....	1 1[illegible].1	1 06.7	0 55.7	0 40.9	0 23.3	0 04.1	0 15.3	0 33.6	0 49.6	1 02.3	1 10.7	1 14.4
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.8	0.5	0.1
50......	1 12.8	1 06.0	0 54.6	0 39.5	0 21.7	0 02.4	0 16.9	0 35.1	0 50.8	1 03.1	1 11.2	1 14.5
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55......	1 12.4	1 05.2	0 53.5	0 38.1	0 20.1	−0 00.8	0 18.5	0 36.5	0 52.0	1 04.0	1 11.7	1 14.6
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4	0.0
60......	1 12.0	1 04.4	0 52.3	0 36.7	0 18.5	+0 00.8	0 20.1	0 37.9	0 53.1	1 04.8	1 12.1	1 14.6

AZIMUTES DE LA POLAR.

La tabla que contiene este elemento tan importante para los astrónomos y topógrafos, se da en seguida y tiene por argumentos el ángulo horario de la estrella y la latitud del punto de observación. Por ella será muy sencillo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red trigonométrica con más exactitud de la que dan los métodos habitualmente usados en la Topografía. En otra parte del Anuario se explica cómo se determinan los ángulos horarios y en cuanto á la determinación del estado del cronómetro ó reloj que se use, creemos que todas las personas que tengan necesidad de aplicar estas tablas, poseen conocimientos más que suficientes para ejecutar esa operación con los datos que nuestro Anuario suministra.

Para el ángulo horario positivo, es decir, cuando la estrella está al Oeste del meridiano, se usa el signo superior y vice versa, dando la tabla por consiguiente, el azimut del vertical de la estrella en el momento de la observación.

TABLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD. Argumento vertical: ÁNGULO HORARIO.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20 ,,	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0
0 30 ,,	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4
0 40 ,,	0 13.5	0 13.6	0 13.7	0 13.7	0 13.8	0 13.9
0 50 ,,	0 16.8	0 16.9	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3
1 00 ,,	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4	0 20.6	0 20.7
1 10 ,,	0 23.3	0 23.4	0 23.6	0 23.7	0 23.8	0 24.0
1 20 ,,	0 26.5	0 26.6	0 26.8	0 26.9	0 27.1	0 27.3
1 30 ,,	0 29.7	0 29.9	0 30.0	0 30.2	0 30.4	0 30.6
1 40 ,,	0 32.8	0 33.0	0 33.1	0 33.3	0 33.5	0 33.7
1 50 ,,	0 35.8	0 36.0	0 36.2	0 36.4	0 36.7	0 36.9
2 00 ,,	0 38.7	0 38.9	0 39.1	0 39.4	0 39.6	0 39.9
2 10 ,,	0 41.6	0 41.8	0 42.1	0 42.3	0 42.6	0 42.9
2 20 ,,	0 44.4	0 44.6	0 44.9	0 45.1	0 45.4	0 45.7
2 30 ,,	0 47.1	0 47.3	0 47.6	0 47.9	0 48.2	0 48.5
2 40 ,,	0 49.8	0 50.1	0 50.4	0 50.7	0 51.0	0 51.3
2 50 ,,	0 52.3	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.5	0 53.9
3 00 ,,	0 54.7	0 55.0	0 55.3	0 55.6	0 55.9	0 56.3
3 10 ,,	0 57.1	0 57.4	0 57.7	0 58.1	0 58.4	0 58.8
3 20 ,,	0 59.3	0 59.6	0 59.9	1 00.2	1 00.6	1 01.0
3 30 ,,	1 01.4	1 01.7	1 02.0	1 02.4	1 02.8	1 03.2
3 40 ,,	1 03.4	1 03.7	1 04.0	1 04.4	1 04.8	1 05.2
3 50 ,,	1 05.2	1 05.5	1 05.9	1 06.3	1 06.7	3 07.1
4 00 ,,	1 07.0	1 07.3	1 07.7	1 08.1	1 08.5	1 08.9
4 10 ,,	1 08.6	1 09.0	1 09.3	1 09.7	1 10.1	1 10.6
4 20 ,,	1 10.1	1 10.4	1 10.8	1 11.2	1 11.6	1 12.1
4 30 ,,	1 11.4	1 11.7	1 12.1	1 12.5	1 12.9	1 13.4
4 40 ,,	1 12.6	1 13.0	1 13.4	1 13.8	1 14.2	1 14.7
4 50 ,,	1 13.7	1 14.1	1 14.5	1 14.9	1 15.3	1 15.8
5 00 ,,	1 14.6	1 15.0	1 15.4	1 15.8	1 16.2	1 16.7
5 10 ,,	1 15.4	1 15.8	1 16.2	1 16.6	1 17.0	1 17.5

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
5 20 ±	1°16′0	1°16′4	1°16.8	1°17′2	1°17′7	1°18′2
5 30 ,,	1 16.5	1 16.9	1 17.3	1 17.7	1 18.2	1 18.7
5 40 ,,	1 16.8	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.5	1 19.0
5 50 ,,	1 17.0	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.7	1 19.2
6 00 ,,	1 17.1	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.8	1 19.3
6 10 ,,	1 17.0	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.1
6 20 ,,	1 16.8	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.4	1 18.9
6 30 ,,	1 16.4	1 16.8	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.5
6 40 ,,	1 15.8	1 16.2	1 16.6	1 17.0	1 17.4	1 17.9
6 50 ,,	1 15.2	1 15.5	1 15 9	1 16.3	1 16.7	1 17.2
7 00 ,,	1 14.4	1 14.7	1 15.1	1 15.5	1 15.9	1 16.4
7 10 ,,	1 13.4	1 13.7	1 14.1	1 14.5	1 14 9	1 15.4
7 20 ,,	1 12 3	1 12.6	1 13.0	1 13.4	1 13.8	1 14.3
7 30 ,,	1 11.1	1 11.4	1 11.8	1 12.2	1 12.6	1 13.0
7 40 ,,	1 09.7	1 10.0	1 10.4	1 10.8	1 11.2	1 11.6
7 50 ,,	1 08.2	1 08.5	1 08.8	1 09.2	1 09 6	1 10.0
8 00 ,,	1 06.6	1 06.9	1 07.2	1 07.6	1 08.0	1 08.4
8 10 ,,	1 04 8	1 05.1	1 05.4	1 05.7	1 06.1	1 06.5
8 20 ,,	1 02.9	1 03.2	1 03.5	1 03.8	1 04.2	1 04.6
8 30 ,,	1 01.0	1 01.3	1 01.6	1 01.9	1 02.2	1 02.6
8 40 ,,	0 58.9	0 59 2	0 59.4	0 59.7	1 00.0	1 00.4
8 50 ,,	0 56.6	0 56.9	0 57.1	0 57.4	0 57.7	0 58.1
9 00 ,,	0 54.3	0 54.5	0 54.8	0 55.1	0 55.4	0 55.7
9 10 ,,	0 51.8	0 52.0	0 52.3	0 52.6	0 52.9	0 53.2
9 20 ,,	0 49.3	0 49.5	0 49.7	0 50.0	0 50.3	0 50.6
9 30 ,,	0 46.7	0 46.9	0 47.1	0 47.4	0 47.6	0 47.9
9 40 ,,	0 44.0	0 44.2	0 44.4	0 44.7	0 44.9	0 45.2
9 50 ,,	0 41.2	0 41.4	0 41.6	0 41.8	0 42.0	0 42.3
10 00 ,,	0 38.4	0 38 6	0 38.8	0 39.0	0 39.2	0 39.4
10 10 ,,	0 35 4	0 35.5	0 35.7	0 35.9	0 36.1	0 36.3
10 20 ,,	0 32.4	0 32.5	0 32.7	0 32.8	0 33.0	0 33.2
10 30 ,,	0 29.3	0 29.4	0 29.6	0 29.8	0 29.9	0 30.1
10 40 ,,	0 26.2	0 26.3	0 26.4	0 26.6	0 26.7	0 26.9
10 50 ,,	0 23.1	0 23.2	0 23.3	0 23.4	0 23.6	0 23.7
11 00 ,,	0 19.9	0 20.0	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4
11 10 ,,	0 16.6	0 16.7	0 16.7	0 16.8	0 16.9	0 17.0
11 20 ,,	0 13.3	0 13.3	0 13.4	0 13 5	0 13.5	0 13.6
11 30 ,,	0 10.0	0 10.1	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3
11 40 ,,	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9
11 50 ,,	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.5	0 03.4	0 03.4

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6
0 20 ,,	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07 2	0 07.3
0 30 ,,	0 10.5	0 10.6	0 10.6	0 10.7	0 10 8	0 10.9
0 40 ,,	0 14.0	0 14.1	0 14 2	0 14.3	0 14.4	0 14.5
0 50 ,,	0 17.4	0 17.6	0 17.7	0 07.8	0 18.0	0 18.2
1 00 ,,	0 20.8	0 21.0	0 21.2	0 21.3	0 21.5	0 21.7
1 10 ,,	0 24.2	0 24.4	0 24.6	0 24.8	0 25.0	0 25.2
1 20 ,,	0 27.5	0 27.7	0 27.9	0 28.2	0 28.4	0 28.7
1 30 ,,	0 30.8	0 31.0	0 31.3	0 31.5	0 31.8	0 32.1
1 40 ,,	0 33.9	0 34.2	0 34.4	0 34.7	0 35.0	0 35,3
1 50 ,,	0 37.2	0 37.4	0 37.7	0 48.0	0 38.3	0 38.6
2 00 ,,	0 40.2	0 40.5	0 40.8	0 41.1	0 41.5	0 41.9
2 10 ,,	0 43,2	0 43 5	0 43.8	0 44.1	0 44.5	0 44.9
2 20 ,,	0 46.0	0 46.4	0 46.7	0 47.1	0 47.5	0 47.9
2 30 ,,	0 48,8	0 49.2	0 49 6	0 50.0	0 50.4	0 50.8
2 40 ,,	0 51.6	0 52.0	0 52 4	0 52.8	0 53.2	0 53.7
2 50 ,,	0 54.3	0 54.6	0 55.0	0 55.5	0 55.9	0 56.4
3 00 ,,	0 56.7	0 57.1	0 57.5	0 58.0	0 58.5	0 59.0
3 10 ,,	0 59,2	0 59.6	1 00.0	1 00.5	1 01.0	1 01.5
3 20 ,,	1 01.4	1 01.9	1 02.4	1 02.9	1 03.4	1 03.9
3 30 ,,	1 03.6	1 04,1	1 04.6	1 05.1	1 05.6	1 06.1
3 40 ,,	1 05.6	1 06.1	1 06.6	1 07.1	1 07.7	1 08.3
3 50 ,,	1 07.6	1 08.1	1 08 6	1 09,1	1 09.7	1 10.3
4 00 ,,	1 09.4	1 09 9	1 10.4	1 10.9	1 11.5	1 12.1
4 10 ,,	1 11.1	1 11.6	1 12.1	1 12.6	1 13.2	1 13.8
4 20 ,,	1 12.6	1 13.1	1 13.6	1 14.2	1 14 8	1 15.4
4 30 ,,	1 13.9	1 14.4	1 15.0	1 15.6	1 16.2	1 16.8
4 40 ,,	1 15.2	1 15.7	1 16.3	1 16.9	1 17.5	1 18.1
4 50 ,,	1 16.3	1 16.8	1 17.4	1 18.0	1 18.6	1 19.3
5 00 ,,	1 17.2	1 17.8	1 18.3	1 18.9	1 19.6	1 20.3
5 10 ,,	1 18.0	1 18.6	1 19.1	1 19.7	1 20.4	1 21.1
5 20 ,,	1 18.7	1 19.3	1 19.9	1 20.5	1 21.1	1 21.8
5 30 ,,	1 19.2	1 19.8	1 20.3	1 20.9	1 21.6	1 22.3
5 40 ,,	1 19.5	1 20.1	1 20.6	1 21.2	1 21.9	1 22.6
5 50 ,,	1 19.7	1 20.3	1 20.8	1 21.4	1 22.1	1 22.8

h.	21°	22°	28°	24°	25°	26°
h m						
6 00 ±	1°19′8	1°20′4	1°20′9	1°21′5	1°22′2	1°22′9
6 10 ,,	1 19.6	1 20.1	1 20.7	1 21.8	1 22.0	1 22.7
6 20 ,,	1 19.4	1 20.0	1 20.5	1 21.1	1 21.8	1 22.5
6 80 ,,	1 19.0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.1
6 40 ,,	1 18.4	1 19.0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.5
6 50 ,,	1 17.7	1 18.2	1 18.8	1 19.4	1 20.0	1 20 7
7 00 ,,	1 16.9	1 17.4	1 18.0	1 18.6	1 19.2	1 19.8
7 10 ,,	1 15.9	1 16.4	1 16.9	1 17.5	1 18.1	1 18.7
7 20 ,,	1 14 8	1 15.8	1 15 8	1 16.3	1 16.9	1 17.5
7 80 ,,	1 13.4	1 13.9	1 14.5	1 15.0	1 15.6	1 16.2
7 40 ,,	1 12.1	1 12.6	1 13.1	1 13.6	1 14.2	1 14.8
7 50 ,,	1 10.4	1 10.9	1 11.4	1 11.9	1 12.5	1 13.1
7.00 ,,	1 08.8	1 09.3	1 09.8	1 10.3	1 10.8	1 11.4
8 10 ,,	1 06.9	1 07.4	1 07.9	1 08.4	1 08.9	1 09.4
8 20 ,,	1 05.0	1 05.4	1 05.9	1 06.4	1 06.9	1 07.4
8 80 ,,	1 03.0	1 03.4	1 03.8	1 04.3	1 04.8	1 05.3
8 40 ,,	1 00.8	1 01.2	1 01.6	1 02.0	1 02.5	1 03.0
8 50 ,,	0 58.5	0 58.9	0 59.3	0 59.7	1 00.2	1 00.7
9 00 ,,	0 56.0	0 56.4	0 56.8	0 57.2	0 57.7	0 58.2
9 10 ,,	0 53.5	0 53.9	0 54.3	0 54.7	0 55.1	0 55.5
9 29 ,,	0 50.9	0 51.2	0 51.6	0 52.0	0 52.4	0 52.8
9 80 ,,	0 48.2	0 48.5	0 48.8	0 49.2	0 49.6	0 50.0
9 40 ,,	0 45.5	0 45.8	0 46.1	0 46.4	0 46 8	0 47.2
9 50 ,,	0 42.6	0 42.9	0 43.2	0 43.5	0 43.8	0 44.1
10 00 ,,	0 39.6	0 39.8	0 40.1	0 40.4	0 40.7	0 41.0
10 10 ,,	0 36.5	0 36.8	0 37.0	0 37.3	0 37.6	0 37.9
10 20 ,,	0 33.4	0 33.6	0 33.9	0 34.1	0 34.4	0 34.7
10 80 ,,	0 30.3	0 30.5	0 30.7	0 30.9	0 31.1	0 31.4
10 40 ,,	0 27.1	0 27.2	0 27.4	0 27.6	0 27.8	0 28.0
10 50 ,,	0 23.8	0 24.0	0 24.1	0 24.3	0 24.5	0 24.7
11 00 ,,	0 20 5	0 20.7	0 20.8	0 21.0	0 21.1	0 21.3
11 10 ,,	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.5	0 17.6	0 17.7
11 20 ,,	0 13.7	0 13.8	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2
11 80 ,,	0 10.4	0 10.4	0 10.5	0 10.5	0 10.6	0 10.7
11 40 ,,	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2
11 50 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5	0 03.5

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 „	0 03.7	0 03.7	0 03.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9
0 20 „	0 07.4	0 07.4	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8
0 30 „	0 11.0	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.7
0 40 „	0 14.7	0 14.8	0 14.9	0 15.1	0 15.3	0 15.4
0 50 „	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.3
1 00 „	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5	0 22.8	0 23.0
1 10 „	0 25.5	0 25.7	0 25.9	0 26.2	0 26.5	0 26.8
1 20 „	0 28.9	0 29.2	0 29.5	0 29.8	0 30.1	0 30.4
1 30 „	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.3	0 33.7	0 34.0
1 40 „	0 35.7	0 36.0	0 36.4	0 36.8	0 37.2	0 37.6
1 50 „	0 39.0	0 39.4	0 39.8	0 40.2	0 40.6	0 41.1
2 00 „	0 42.2	0 42.6	0 43.1	0 43.5	0 44.0	0 44.6
2 10 „	0 45.3	0 45.7	0 46.2	0 46.7	0 47.2	0 47.7
2 20 „	0 48.3	0 48.8	0 49.3	0 49.8	0 50.3	0 50.9
2 30 „	0 51.3	0 51.8	0 52.3	0 52.9	0 53.5	0 54.1
2 40 „	0 54.2	0 54.7	0 55.2	0 55.8	0 56.4	0 57.0
2 50 „	0 56.9	0 57.4	0 58.0	0 58.6	0 59.2	0 59.9
3 00 „	0 59.5	1 00.1	1 00.7	1 01.3	1 02.0	1 02.7
3 10 „	1 02.1	1 02.6	1 03.2	1 03.9	1 04.6	1 05.3
3 20 „	1 04.5	1 05.1	1 05.7	1 06.4	1 07.1	1 07.8
3 30 „	1 06.7	1 07.4	1 08.0	1 08.7	1 09.4	1 10.2
3 40 „	1 08.9	1 09.5	1 10.2	1 10.9	1 11.7	1 12.5
3 50 „	1 10.9	1 11.6	1 12.3	1 13.0	1 13.8	1 14.6
4 00 „	1 12.7	1 13.4	1 14.1	1 14.9	1 15.7	1 16.5
4 10 „	1 14.5	1 15.2	1 15.9	1 16.7	1 17.5	1 18.4
4 20 „	1 16.1	1 16.8	1 17.5	1 18.3	1 19.1	1 20.0
4 30 „	1 17.5	1 18.2	1 19.0	1 19.8	1 20.6	1 21.5
4 40 „	1 18.8	1 19.6	1 20.3	1 21.1	1 21.9	1 22.8
4 50 „	1 20.0	1 20.7	1 21.5	1 22.3	1 22.2	1 24.1
5 00 „	1 21.0	1 21.7	1 22.5	1 23.3	1 24.2	1 25.1
5 10 „	1 21.8	1 22.6	1 23.4	1 24.2	1 25.1	1 26.0
5 20 „	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7
5 30 „	1 23.0	1 23.8	1 24.6	1 25.4	1 26.3	1 27.2
5 40 „	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.7	1 26.6	1 27.5
5 50 „	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.8	1 27.7

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m 6 00 ±	1°23′6	1°24′4	1°25′2	1°26′0	1°26′9	1°27′8
6 10 ,,	1 23.4	1 24.2	1 25.0	1 25.9	1 26.8	1 27.7
6 20 ,,	1 23.2	1 24.0	1 24.8	1 25.6	1 26.5	1 27.4
6 30 ,,	1 22.8	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 26.0	1 26.9
6 40 ,,	1 22.2	1 22.9	1 28.7	1 24.5	1 25.4	1 26.3
6 50 ,,	1 21.4	1 22.1	1 22.9	1 23.7	1 24.5	1 25.4
7 00 ,,	1 20.5	1 21.2	1 22.0	1 22.8	1 23 6	1 24.5
7 10 ,,	1 19.4	1 20.1	1 20.9	1 21.7	1 22.5	1 23.4
7 20 ,,	1 18.2	1 18.9	1 19.6	1 20.4	1 21.2	1 22.1
7 30 ,,	1 16.9	1 17.6	1 18.3	1 19.1	1 19.9	1 20.7
7 40 ,,	1 15.4	1 16.1	1 16.8	1 17.5	1 18.3	1 19.1
7 50 ,,	1 13.7	1 14.4	1 15.1	1 15.8	1 16.6	1 17.4
8 00 ,,	1 12.0	1 12.6	1 13.3	1 14.0	1 14.7	1 15.5
8 10 ,,	1 10.0	1 10 7	1 11.3	1 12.0	1 12.7	1 13.5
8 20 ,,	1 08.0	1 08.6	1 09.2	1 09.9	1 10.6	1 11.3
8 30 ,,	1 05.9	1 06.5	1 07.1	1 07.7	1 08.4	1 09.1
8 40 ,,	1 03.5	1 04.1	1 04.7	1 05.3	1 05.9	1 06.6
8 50 ,,	1 01.2	1 01.7	1 02.3	1 02.9	1 03.5	1 04.1
9 00 ,,	0 58.7	0 59.2	0 59.7	1 00.3	1 00.9	1 01.5
9 10 ,,	0 56.0	0 56.5	0 57.0	0 57.6	0 58.2	0 58.7
9 20 ,,	0 53.3	0 53.8	0 54.3	0 54.8	0 55.3	0 55.9
9 30 ,,	0 50.4	0 50.8	0 51.3	0 51.8	0 52.3	0 52.9
9 40 ,,	0 47.5	0 47 9	0 48.4	0 48.8	0 49.3	0 49.8
9 50 ,,	0 44.5	0 44.9	0 45.3	0 45.7	0 46.1	0 46.6
10 00 ,,	0 41.3	0 41.7	0 42.1	0 42.5	0 42.9	0 43.4
10 10 ,,	0 38.2	0 38.6	0 38.9	0 39.3	0 39.7	0 40.1
10 20 ,,	0 35.0	0 35.3	0 35.6	0 35.9	0 36.3	0 36.6
10 30 ,,	0 31.6	0 31.9	0 32.2	0 32.5	0 32.8	0 33.2
10 40 ,,	0 28.3	0 28.5	0 28.8	0 29.1	0 29.4	0 29.7
10 50 ,,	0 24.9	0 25.1	0 25.4	0 25.6	0 25.9	0 26.1
11 00 ,,	0 21.4	0 21.6	0 21.8	0 22.0	0 23.2	0 22.4
11 10 ,,	0 17.9	0 18.1	0 18.2	0 18.4	0 18.6	0 18.8
11 20 ,,	0 14.4	0 14.5	0 14.6	0 14.8	0 14.9	0 15.1
11 30 ,,	0 10.8	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3
11 40 ,,	0 07.2	0 07.3	0 07.3	0 07.4	0 07.5	0 07.6
11 50 ,,	0 03.6	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03.8

Tabla para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos.

Día.		h	m	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s
.1	=	2	24	.01	=	0	14	24	.001	=	0	1	26.4	.0001	=	0	0	08.64
.2	=	4	48	.02	=	0	28	48	.002	=	0	2	52.8	.0002	=	0	0	17.28
.3	=	7	12	.03	=	0	43	12	.003	=	0	4	19 2	.0003	=	0	0	25.92
.4	=	9	36	.04	=	0	57	36	.004	=	0	5	45.6	.0004	=	0	0	34.56
.5	=	12	00	.05	=	1	12	00	.005	=	0	7	12.0	.0005	=	0	0	43.20
.6	=	14	24	.06	=	1	26	24	.006	=	0	8	38.4	.0006	=	0	0	51.84
.7	=	16	48	.07	=	1	40	48	.007	=	0	10	04.8	.0007	=	0	1	00 48
.8	=	19	12	.08	=	1	55	12	.008	=	0	11	31.2	.0008	=	0	1	09.12
.9	=	21	36	.09	=	2	09	36	.009	=	0	12	37.6	.0009	=	0	1	17.76

Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1 =	0.041666 +	1 =	.000694 +	31 =	.021527 +	1 =	.0000116	31 =	.0003588
2 =	.083333 +	2 =	.001388 +	32 =	.022222 +	2 =	.0000231	32 =	.0003704
3 =	.125000 +	3 =	.002083 +	33 =	.022916 +	3 =	.0000347	33 =	.0003819
4 =	.166666 +	4 =	.002777 +	34 =	.023611 +	4 =	.0000463	34 =	.0003935
5 =	.208333 +	5 =	.003472 +	35 =	.024305 +	5 =	.0000579	35 =	.0004051
6 =	.250000 +	6 =	.004166 +	36 =	.025000 +	6 =	.0000694	36 =	.0004167
7 =	.291666 +	7 =	.004861 +	37 =	.025694 +	7 =	.0000810	37 =	.0004282
8 =	.333333 +	8 =	.005555 +	38 =	.026388 +	8 =	.0000925	38 =	.0004398
9 =	.375000 +	9 =	.006250 +	39 =	.027083 +	9 =	.0001042	39 =	.0004514
10 =	.416666 +	10 =	.006944 +	40 =	.027777 +	10 =	.0001157	40 =	.0004630
11 =	.458333 +	11 =	.007638 +	41 =	.028472 +	11 =	.0001273	41 =	.0004745
12 =	.500000 +	12 =	.008333 +	42 =	.029166 +	12 =	.0001389	42 =	.0004861
13 =	.541666 +	13 =	.009027 +	43 =	.029861 +	13 =	.0001505	43 =	.0004977
14 =	.583333 +	14 =	.009722 +	44 =	.030555 +	14 =	.0001620	44 =	.0005093
15 =	.625000 +	15 =	.010416 +	45 =	.031250 +	15 =	.0001736	45 =	.0005208

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
16 =	0.666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708333 +	17 =	.011805 +	47 =	.032638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.033333 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
19 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.034027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.034722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014583 +	51 =	.035416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005903
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.036111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.036805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.037500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.038194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.038888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.039583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.040277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006713
		29 =	.020138 +	59 =	.040972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.041666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla significa que la última cifra se repite indefinidamente.

Tabla para determinar el número del día en el año.

		Común.	Bisiesto.
Enero	0.0	0	0
Febrero................	0.0	31	31
Marzo	0.0	59	60
Abril....................	0.0	90	91
Mayo	0.0	120	121
Junio	0.0	151	152
Julio....................	0.0	181	182
Agosto..................	0.0	212	213
Septiembre............	0.0	243	244
Octubre	0.0	173	274
Noviembre	0.0	304	305
Diciembre	0.0	334	335

Tabla de interpolación de los números independientes de las estrellas, f, G, H y log. de g, h é i.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
12.00	6.00	4.00 1	3.00 1	2.24 1	2.00 1	1.43 1	1.30 1	1.20 1	1.12 1	1.05 1	1.00 1	0.55 1	0.51 1	0.48 1
,	,	12.00	9.00	7.12 2	6.00 2	5.09 2	4.30 2	4.00 2	3.36 2	3.16 2	3.00 2	2.46 2	2.34 2	2.24 2
,	,	,	,	12.00	10.00	8.34 3	7.30 3	6.40 3	6.00 3	5.27 3	5.00 3	4.37 3	4.17 3	4.00 3
,	,	,	,	,	,	12.00	10.30	9.20 4	8.24 4	7.38 4	7.00 4	6.28 4	6.00 4	5.36 4
,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	10.48	9.49 5	9.00 5	8.18 5	7.43 5	7.12 5
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.00	10.09 6	9.26 6	8.48 6
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.09	10.24 7
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.45 1	0.42 1	0.40 1	0.38 1	0.36 1	0.34 1	0.33 1	0.31 1	0.30 1	0.29 1	0.28 1	0.27 1	0.26 1	0.25 1	0.24 1
2.15 2	2.07 2	2.00 2	1.54 2	1.48 2	1.43 2	1.38 2	1.34 2	1.30 2	1.26 2	1.23 2	1.20 2	1.17 2	1.14 2	1.12 2
3.45 3	3.32 3	3.20 3	3.09 3	3.00 3	2.51 3	2.44 3	2.37 3	2.30 3	2.24 3	2.18 3	2.13 3	2.09 3	2.04 3	2.00 3
5.15 4	4.56 4	4.40 4	4.25 4	4.12 4	4.00 4	3.49 4	3.39 4	3.30 4	3.22 4	3.14 4	3.07 4	3.00 4	2.54 4	2.48 4
6.45 5	6.21 5	6.00 5	5.41 5	5.24 5	5.09 5	4.55 5	4.42 5	4.30 5	4.19 5	4.09 5	4.00 5	3.51 5	3.43 5	3.36 5
8.15 6	7.46 6	7.20 6	6.57 6	6.36 6	6.17 6	6.00 6	5.44 6	5.30 6	5.17 6	5.05 6	4.53 6	4.43 6	4.33 6	4.24 6
9.45 7	9.11 7	8.40 7	8.13 7	7.48 7	7.26 7	7.05 7	6.47 7	6.30 7	6.14 7	6.00 7	5.47 7	5.34 7	5.23 7	5.12 7
11.15	10.35 8	10.00 8	9.28 8	9.00 8	8.34 8	8.11 8	7.50 8	7.30 8	7.12 8	6.55 8	6.40 8	6.26 8	6.12 8	6.00 8
,	12.00	11.20	10.44 9	10.12 9	9.43 9	9.16 9	8.52 9	8.30 9	8.10 9	7.51 9	7.33 9	7.17 9	7.02 9	6.48 9
,	,	,	12.00	11.24	10.51 10	10.22 10	9.55 10	9.30 10	9.07 10	8.46 10	8.27 10	8.09 10	7.52 10	7.36 10
,	,	,	,	,	12.00	11.27	10.57 11	10.30 11	10.05 11	9.41 11	9.20 11	9.00 11	8.41 11	8.24 11
,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.30	11.02 12	10.37 12	10.13 12	9.51 12	9.31 12	9.12 12
,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.32	11.07 13	10.43 13	10.21 13	10.00 13
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.34	11.10 14	10.48 14
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.36

31	32	33	34	35	36	37	38
h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0.28	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19
1.10	1.08	1.05	1.04	1.02	1.00	0.58	0.57
1.56	1.52	1.49	1.46	1.43	1.40	1.37	1.35
2.43	2.38	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13
3.29	3.22	3.16	3.11	3.05	3.00	2.55	2.51
4.15	4.08	4.00	3.53	3.46	3.40	3.34	3.29
5.02	4.52	4.44	4.35	4.27	4.20	4.13	4.06
5.48	5.38	5.27	5.18	5.09	5.00	4.52	4.44
6.35	6.22	6.11	6.00	5.50	5.40	5.31	5.22
7.21	7.08	6.55	6.42	6.31	6.20	6.10	6.00
8.08	7.52	7.38	7.25	7.12	7.00	6.49	6.38
8.54	8.38	8.22	8.07	7.53	7.40	7.27	7.16
9.41	9.22	9.05	8.49	8.34	8.20	8.06	7.54
10.27	0.08	9.49	9.32	9.16	9.00	8.45	8.32
11.14	0.52	10.33	10.14	9.57	9.40	9.24	9.09
12.00	1.38	11.16	10.56	10.38	10.20	10.03	9.47
.	.	12.00	11.39	11.19	11.00	10.42	10.25
.	.	.	.	12.00	11.40	11.21	11.03
.	.	.	.	.	.	12.00	11.41
.	.	.	.	.	.	.	.

39	40	41	42	43	44	45
h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PROGRESO DE LA FOTOGRAFÍA ASTRONÓMICA.

Discurso pronunciado por el Presidente H. C. Rusell, B. A.; C. M. G. F. R. S.; Astrónomo del Gobierno.—Sydney.

(Traducción del inglés.)

Nuestra sección comprende muchos ramos, y la honrosa posición en que me habéis colocado, me da el derecho de elegir entre ellos el tema de mi Discurso, y de tratarlo de una de dos maneras: ya sea procurando añadir algo propio mío á lo ya conocido, ó bien pasando en revista lo que hasta ahora se conoce. Creo que lo último es lo mejor y espero que convendréis conmigo.

Me concretaré á uno de esos ramos que en los últimos veinte años ha contribuído más que ningún otro á acelerar el ensanche de nuestros conocimientos, y á poner á nuestro alcance grandes verdades astronómicas. Me refiero á la aplicación de la fotografía á las investigaciones astronómicas.

Empleada al principio como un simple auxiliar del observador, la vemos ya ahora que, en muchos casos, el astrónomo debe cederle el puesto, mientras la placa sensibilizada toma su lugar y trabaja con una potencia que él no tiene; y estoy seguro que dentro de muy pocos años,

cuando se tenga un nuevo procedimiento sensible, el observador será reemplazado por ella, no sólo para tomar el rayo visual; sino también los rayos actínicos del ultra-violeta; y el aparato no estará sujeto á la fatiga, indisposición, vientos del Este, temperamento y preocupación; sino que exento de estas debilidades, estoico y tranquilo, alejado del mundo, se ocupará solamente en tomar los tenues rayos de luz y referir su historia.

Ha dicho bien un escritor de mucho talento (1) al asentar que: "Aun la misma invención del telescopio no marca en la astronomía una época más notable, que la admisión de la cámara al estudio del cielo, habiendo tarnsformado rápidamente todas las condiciones de la investigación sideral."

Con esta nueva palanca ha recibido la astronomía un impulso tal, que se hace ahora en diez años, más de lo que era posible hacer antes en cien con los antiguos métodos.

La historia de toda su vida no cuenta más que cincuenta y tres años, y aunque su infancia y su juventud fueron contenidas por la falta de medios de existencia ó desarrollo, sus últimos años han sido marcados con tal vigor, que apenas tendré tiempo para señalar las principales etapas de esa rápida marcha. Para entrar en detalles se necesitarían volúmenes.

Hace cincuenta y tres años la fotografía estaba en la época del daguerreotipo, cuando apenas podía sacarse una vista imperfecta de la luna; hace cuarenta y tres años había ya llegado á la época del colodión y podía prestar grande auxilio á la astronomía; su importancia estaba

comprobada y su útil aplicación á las necesidades del astrónomo reconocida; pero á pesar de su enorme valor estaba como desdeñada. ¿Era acaso que la innovación era demasiado grande para ser adoptada desde luego ó que no se la consideraba suficientemente? Si la siguiente relación de sus adelantos, lentos al principio, pero gradualmente acelerados después, hiciese que un nuevo soldado sentase plaza en el ejército de los astrónomos, habría añadido algo á nuestros conocimientos.

Se dice generalmente que la fotografía astronómica comenzó en 1850, cuando el Prof. Bond consiguió sacar algunos daguerreotipos de la luna, con el gran refractor de 15 pulgadas del Observatorio del Colegio de Harvard; pero parece fuera de duda que diez años antes se obtuvieron impresiones de la luna más ó menos buenas. El Profesor Henry Draper de la Universidad de Nueva York dice: (2) "Las primeras fotografías de la luna fueron tomadas por mi padre el Prof. J. W. Draper M. D. quien publicó noticias de ellas en su obra en 4º de las fuerzas de los planetas organizados y en el Almacén Filosófico; los ejemplares tenían còsa de una pulgada de diámetro y fueron presentados al Liceo de Historia Natural de Nueva York; fueron tomadas con un lente fotográfico de cinco pulgadas de abertura, provisto de un ocular para aumentar el poder amplificador y el todo montado en un eje polar con movimiento de relojería; el tiempo de exposición fué de 20 minutos." En Septiembre de 1840 escribe lo siguiente: "No hay más difiultad para obtener una impresión de la luna por medio del daguerreotipo que la que proviene de su movimiento en el espacio."

No fué este su primer intento para aplicar la fotografía á la astronomía, pues que en 1834 procuró fijar las líneas del espectro; la superficie sensibilizada que empleó fué una capa de bromuro de plata sobre papel; este experimento no tuvo buen éxito, pero fué mencionado en el Almacén Filosófico de 1843. "Y en el Verano de 1842, simultáneamente con M. Becqueret, lo conseguí usando placas de daguerreotipo, y el siguiente Marzo mandé un dibujo de la fotografía al Almacén Filosófico, y en 1843 hice fotografías del espectro de difracción con una red tanto por reflexión como por transmisión."

Arago comunicó á la Academia de Ciencias de Paris, el 13 de Agosto de 1839 (3) el gran descubrimiento de Niepce y Daguerre y expresó lo opinión de que sería posible hacer que el Sol y la Luna reprodujesen sus propias imágenes por la fotografía. Siguiendo esta indicación Daguerre lo intentó, pero no obtuvo más que una muy débil impresión, sin detalles ningunos. En la Astronomía Popular de Arago está reproducido un daguerreotipo del Sol, tomado, según dice allí, en 2 de Abril de 1845 por los Sres. Foucalt y Fizeau, pero no da pormenores.

La larga exposición de 20 minutos requerida para obtener un daguerreotipo de la luna desalentó sin duda alguna á muchos que lo habrían intentado, y solamente el genio de Bond, ayudado del gran refractor, fué el que consiguió obtener la primera fotografía realmente buena de la superficie lunar.

Aparece en Astron Nachrichten núm. 1105, que los artistas Whipple y Black (de Boston) "varios años antes de esto" habían estado experimentando siempre que

podían usar el gran telescopio y que los primeros resultados buenos los obtuvieron con placas de daguerreotipo en Julio de 1850, pero que el trabajo y tiempo requeridos eran tan grandes que tuvieron que abandonar la empresa hasta tener instrumentos apropiados. Varias de las fotografías obtenidas fueron enviadas á Inglaterra y exhibidas en una sesión de la Sociedad Real Astronómica el 9 de Mayo de 1850, y en la Asociación Británica en Septiembre siguiente, y después en la Gran Exposición de 1851, y eran tan buenas que puede decirse que sorprendieron al mundo científico; pero no encuentro ninguna descripción de aquel tiempo, de lo que mostraban de la superficie de la luna. El resultado hubo de haber sido anticipado.

Todos los que podían disponer de un telescopio de 4 pulgadas por 6 pies, intentaron fotografiar la luna como podían, y alguna vez indujeron al astronómo Mr. De La Rue á emprender también el mismo trabajo, y su energía y buen éxito contribuyeron mucho á promover el estudio de la fotografía astronómica. He dicho que entonces no se sabía lo que podía llamarse con propiedad una *buena* fotografía de la luna; pero cuatro años más tarde vemos que el término *bueno* se les podía aplicar ya. En la relación de la Asociación Británica de 1854, pág. 10, el Rev. J. B. Reade, M. A.; F. R. S.; dice: "El daguerreotipo producido por el refractor de Bond, posee una finura latente que es difícil ver, pero que se manifestó sacando una copia de él con una cámara. Esta copia fué comparada con su propia fotografía y él encontró en ambas el Mare Crisium con brillantes alrededores que lo separa-

ban del Mare Fecunditatis y Mare Tranquilitatis, el Cráter Menelaus y la raya luminosa que se extiende desde él atravesando el Mare Serenitatis, la cima semi-circular que rodea el Mare Imbrium y el cráter opaco de Platón." (4) Así es que la vista de la luna obtenida por Bond, debe haber tenido muchos detalles.

Mr. Dancer (5) de Manchester parece haber sido el que primero siguió en Inglaterra los pasos de Bond y en Febrero de 1852 hizo algunos buenos dibujos de la luna con un ecuatorial de 4½ pulgadas. Se cree que estos fueron los primeros hechos en Inglaterra y eran tan buenos que se podían examinar con un microscopio combinado con un objetivo de 3 pulgadas.

El Profesor Bond (6) no se satisfizo con el éxito que alcanzó al fotografiar la luna y quiso ver lo que podía hacerse con las estrellas, y en 17 de Julio de 1850, Mr. Whipple, bajo su dirección, colocó una placa de daguerreotipo en el foco del gran refractor y obtuvo la primera fotografía estelar conocida, Alfa de la Lira; no se dice el tiempo de exposición, pero se afirma que (7) no se pudo obtener imagen ninguna de la Polar por más que se prolongó la exposición; lo que se obtuvo fué una imagen alargada de la estrella-doble Castor, antes que terminasen los experimentos.

Parece á primera vista extraño que se pueda tomar una vista de la luna con facilidad relativa, mientras que estrellas brillantes, que se pueden impresionar por sí mismas en menos de un décimo del tiempo requerido para la luna, necesiten una exposición mucho más larga y algunas veces ni aun así se estampan; pero es obvio

que la razón de esto consiste en la imperfección del movimiento de relojería, que en vez de conservar fija la imagen de la estrella on un mismo punto de la placa, la hace desviar de este punto y la luz viene á ser muy difusa para poder producir el efecto deseado.

En 1858 (8) el Dr. Luther de Konisberg, enseñó á Mr. De la Rue el daguerreotipo del eclipse total de 1851 que había sido tomado por Mr. Bosch con el heliómetro de Konisberg: considerando el estado de la fotografía en aquel tiempo, el exito alcanzado fué muy notable, pues debe tenerse en cuenta la incertidumbre que entonces había de la brillantez de las prominencias.

Hacia fines de 1852 (9), Mr. De La Rue tomó algunas fotografías con el entonces nuevo procedimiento de colodión en vidrio; se sirvió de su reflector metálico de 13 pulgadas sin movimiento y naturalmente tropezó con grandes dificultades, aunque el tiempo de exposición, de 10 á 30 segundos, fuese muy corto en esa época; el trabajo requería dos personas y era muy desagradable por los muchos fracasos; al principio se le daba movimiento al telescopio por medio de un tornillo tangente y después se obtuvieron mejores resultados colocando la placa sensible en una corredera y moviéndola para seguir la traslación aparente de la luna; esto se hacía á mano y se graduaba el movimimiento mirando un cráter á través de la capa transparente del colodión y bisectándolo con una retícula cruzada puesta en el reverso de la placa. Por toscos que fueran estos medios, comparados con los actuales, Mr. De la Rue consiguió sacar excelentes fotografías, pero á causa de tanta dificultad resolvió suspen-

der el trabajo hasta que tuviera motor automático para su reflector; estas fotografías fueron exhibidas en una reunión de la Sociedad Real Astronómica en 1853, tenían 1$\frac{2}{16}$ pulgada de diámetro y se consideraron con razón como muy buenas.

Parece que en esa época (1853) (10) hubo una cuestión acalorada sobre la posibilidad de usar la fotografía para delinear la luna, entre el Comité de la Asociación Británica encargado del estudio del aspecto físico de la luna, y uno de sus miembros: Mr. John Phillips, M. A., F. R. A. S., determinó ensayar con su propio telescopio de 6¼ pulgadas, objetivo de Cooke y 11 pies de foco: aunque preparado desde principios del año, no pudo comenzar sino hasta Julio, y en los días 15 y 18 obtuvo, ayudado por Mr. Bates, algunas fotografías que se exhibieron en la reunión de la Asociación Británica de Septiembre de 1853. El Comité fué de opinión de que probaban fuera de duda que la investigación era útil y hacedera y que debía continuarse; las imágenes estaban en placas de colodión y medían 1,2 pulgadas de diámetro y la exposición fué de 30 segundos.

En 1854 la Sociedad Fotográfica de Liverpool, deseando presentar fotografías de la luna y otras de carácter más general en la sesión de la Asociación Británica de aquel año, (11) nombró una Comisión de la que era miembro el astronómo Mr. J. Hartnup, para que hicieran fotografías lunares y fueran presentadas á la Asociación Británica en su reunión en Liverpool en Septiembre de ese año (12). El telescopio empleado tenía un objetivo de 8 pulgadas de diámetro y 12¼ pies de distancia focal; por lo [illegible]

Mr. Harnup fué quien hizo el trabajo y obtuvo unas muy buenas fotografías, de las cuales se menciona, que las de la luna fueron clasificadas por la Asociación Británica en Liverpool, como "lo mejor que hasta entonces se había hecho," y en el Mensaje del Consejo de la Sociedad Real Astronómica de 10 de Febrero de 1854 se dice que: "el hermoso arte de la fotografía es de mucha utilidad para el conocimiento exacto de la condición física de los cuerpos celestes." En la Sociedad Real Astronómica, en la sesión de Junio 9 de 1854 Mr. Harnup mostró diez vistas en colodión de la luna, de 1,35 pulgadas de diámetro y diez copias amplificadas, algunas de las cuales tenían 4½ pulgadas de diámetro: fueron tomadas todas en Mayo de 1854. Cuando se las puso en la linterna para verlas en el diafragma con 8 pies de diámetro fueron muy admiradas por los astrónomos presentes y el Presidente aludió al meritorio trabajo de Mr. Hartnup en ese interesante estudio. La relación de la Real Sociedad Astronómica de 1854 dice que Sir John Herschel recomendó ardientemente (13) en Abril 24 de 1854 (14) el que se representasen diariamente por la fotografía las manchas solares: el Comité de Kew se encargó de eso y promovió el Consejo de la Real Sociedad, quien decidió que el trabajo se ejecutaría en Kew, y encargó de él á Mr. De La Rue: el óptico Ross hizo el fotoheliógrafo con un objetivo de 3,4 pulgadas de diámetro, un foco de 50 pulgadas y un lente de aumento que hacía agrandar la imagen del sol á 12 pulgadas de diámetro.

Mientras tanto, un aficionado, el Rev. J. B. Reade, M. A.; F. R. A. S.; de quien ya he hablado, estaba muy

empeñado en hacer fotografías con lo que entonces podía llamarse un gran instrumento, el telescopio de Craigh en Wandsworth con que trabajaba: tenía un diámetro de 2 pies y una distancia focal de 77 pies; no se dice si era refractor, pero "su verdadero foco fotogénico era difícil de encontrar," y sigue diciendo que "para ser tan grande el cristal no podía llamarse malo," y propone relabrar sus caras, lo que indica que no era un reflector, que tiene sólo una superficie; con un foco tan grande la imagen de la luna tendría cerca de 8 pulgadas de diámetro; la duración de la exposición para una vista en colodión de la luna, era de 35 segundos; este telescopio no estaba montado como ecuatorial, y el movimiento aparente de la luna cerca del meridiano era contrarrestado por un "movimiento de tornillo dado al extremo ocular del telescopio" y se regulaba mirando á través del colodión un cráter con relación á una retícula. De una negativa tomada en 6 de Septiembre de 1854 se sacó una amplificación de 9 pulgadas de diámetro y se comparó con otra tomada por Bond en el Observatorio de Harvard y añade Mr. Reade "en esta fotografía todos los rasgos más notables de la superficie de la luna podían ser reconocidos por los que están familiarizados con su aspecto telescópico." Ya he hablado de su comparación, de su fotografía con la fotografía de Bond.

En 1857 el Profesor Henry Draper (16) volvió á América después de haber visto el gran reflector de Lord Rosse, con la idea de construir un telescopio amplio para la fotografía astronómica. Hizo un reflector metálico de 15½ pulgadas de diámetro y 12 pies de foco, pero

pronto lo reemplazó por un cristal plateado del mismo tamaño y de 12 pies 6 pulgadas de foco (17); hizo con él 1,500 fotografías de la luna, de las cuales la mejor fué la que obtuvo en 3 de Septiembre de 1863 y se amplificó á 3 pies, siendo el original de $1\frac{4}{10}$ pulgada de diámetro.

En 1857 Bond (18), habiendo reemplazado el movimiento de relojería del ecuatorial, con el motor de cuerda que había inventado, se dedicó otra vez á la fotografía y con el auxilio de placas de colodión más rápidas obtuvo fotografías de estrellas de varias magnitudes hasta la 6ª; la estrella brillante de Zeta de la Osa Mayor, se imprimió en 2 segundos y su compañera en 8 segundos; se hicieron las medidas correspondientes y se vió que el error probable en una sola medida de la distancia entre ellas era solamente de $\pm$ 12 centésimos de segundo. Poco después Mr. De La Rue y Mr. Rutherford hicieron vistas de estrellas. En la reunión de la Sociedad Real Astronómica de 13 de Noviembre de 1857, Mr. Airy, el astronónomo Real, mostró fotografías de Bond de la estrella doble Z de la Osa Mayor y dijo estas memorables palabras: "Esta fotografía marca un paso de mucha importancia que se ha dado, del cual es imposible por ahora estimar el valor, ya sea que se aplique á la delineación de grupos estelares, nebulosas ó planetas, ó ya sea á la delineación de las observaciones." Mr. Bond había obtenido en 1857 fotografías de las brillantes estrellas Castor y Vega, y después con un colodión más sensible pudo sacar al compañero de Zeta de la Osa Mayor que es de 5ª magnitud y de color verde esmeralda, en 8 segundos. Ahora los Hermanos Henry fotografían estrellas como

esa con una cámara estelar de 13 pulgadas en la 5ª parl te de un segundo. El objetivo de Bond reducido á 13 pulgadas necesitaría 10.7 minutos para fotografiar esa estrella, es decir, 53½ veces más tiempo del que ahora se necesita.

Hartnup en Liverpool, en 1869 necesitó para fotografiar la luna una exposición 124 veces mayor que la que hoy se necesita en Sydney.

Ya se ha mencionado el trabajo de Mr. De La Rue (19) en 1852, y las fotografías que tomó sin movimiento de relojería fueron tan prometedoras, daban tal esperanza, que determinó hacerse de un motor apropiado; éste no fué concluído sino hasta 1857 y entonces dedicó toda su energía y su observatorio al estudio y práctica de la astronomía fotográfica, y todo el mundo conoce sus sorprendentes éxitos, éxitos que eclipsaron todos los obtenidos hasta entonces, y aun hoy, su trabajo debe clasificarse como bueno, aunque no igual á los mejores producidos modernos. En la Asociación Británica, en Septiembre de 1859, presentó dos negativas originales de la luna que admitían un considerable poder amplificador, dos ampliaciones de estas negativas de 8 pulgadas de diámetro, otras ampliaciones de 3½ pulgadas de diámetro, fotografías de Júpiter con sus bandas y satélites, y una de la luna con Saturno cerca del limbo, tomada en 15 segundos.

De la misma fuente sé que Lord Rosse hizo experiencias de fotografía lunar con su reflector de 6 pies; no teniendo movimiento automático, se sirvió de una plancha corrediza, como la que usó Mr. De La Rue en sus primeros ensayos, pero se dice que no llenó todas las

exigencias requeridas. El telescopio se necesitó para otros usos, pero el solo hecho de que no se publicaran fotografías del gran reflector hacen suponer que no salieron tan buenas como se esperaba.

En sus mejores fotografías de la luna, Mr. De La Rue pretende haber notado (20), en una de $1\frac{1}{10}$ pulgadas de diámetro, detalles tan pequeños que en un espacio de dos millas puede notarse cuatquier cambio subsecuente, y pretende también que podrá (21) con un buen tiempo y buenos medios químicos sacar una fotografía de las partes obscuras de la luna en creciente en 20 ó 30 segundos, conteniendo todas las partes visibles cercanas al limbo obscuro.

En 1857 Bond, habiendo hecho un nuevo motor de relojería, dedicó el gran refractor del Colegio de Harvard á una serie de experimentos que duraron hasta 1858 (22) haciendo fotografías de estrellas con varias aberturas, desde la de 15 pulgadas hasta 1 pulgada, con el objeto de poder clasificar las estrellas por sus imágenes fotográficas en la placa, la que prestándose á medidas exactas, debería dar un resultado más satisfactorio que el método común de apreciación á la vista; y sacó la conclusión de que las magnitudes fotográficas de las estrellas crecen por áreas iguales á iguales crecimientos de tiempo de exposición, probando así que el método fotográfico de determinar las magnitudes de las estrellas, procede del mismo principio de la estimación á la vista; anticipando así en veintiseis años el trabajo que se hace ahora por varios astrónomos para la formación de la Carta Celeste (23). Sin embargo, el Profesor Pritchard

saca otra conclusión, á saber, que el área de la imagen de la estrella varía como la raíz cuadrada del tiempo de exposición.

El fotoheliógrafo establecido en Kew por la calurosa recomendación de Sir John Herschel, de que ya se ha hablado (24), se concluyó á fines de Febrero y se comenzó á trabajar con él en 1º de Marzo de 1858; pero el trabajo no pudo ser continuo al principio, por la necesidad que hubo de hacer algunas modificaciones, con el objeto de obtener un tiempo de exposición cortísimo; esto se consiguió al fin con una placa metálica que tenía una hendedura y que se hacía correr en el foco del objetivo.

En 1860 Mr. De la Rue (25) dedicó su atención á la posibilidad de fotografiar los detalles de las manchas solares con su reflector, y exhibió algunas fotografías en una escala de 3 pies para el diámetro del sol; no salieron tan buenas como lo esperaba; pero cree que consistió en la segunda amplificación; fueron tomadas en la vigésima parte de un segundo; no parece que jamás lleguen á la perfección; y en efecto, ahora es bien sabido que la principal dificultad consiste en la vibración de la atmósfera que casi siempre existe; pero prosiguió en su empeño y en 1863 (26) se me dijo que había enseñado algunas fotografías de manchas solares en la enorme escala de 13 pies para el diámetro del Sol, así como algunos grabados sacados de ellos por el procedimiento de Herr Pretsche (no tocados por el grabador). Al mismo tiempo, este entusiasta, cuya habilidad y energía fué á la cabeza de la aplicación de la fotografía á la Astrono-

mía por varios años, se ocupaba en fotografiar grupos de estrellas con su reflector, pero vió que era mejor emplear un lente amplio de retratar, que le dió animosos resultados. Hace notar que "la dificultad no consiste en fijar las imágenes de las estrellas, sino en distinguirlas en la placa cuando ya están estampadas, pues son tan pequeñas como las manchitas comunes al mejor colodión."

Por este tiempo (27) existía curiosidad de saber si era posible fotografiar cometas. "Procuré, escribe De la Rue, hacerlo con mi telescopio varias veces al aparecer el cometa de Donati en 1858, sin resultado, y al aparecer el cometa del presente año (1861) lo intenté no sólo con mi telescopio sino también con una cámara de retratar y con una exposición de 15 minutos, no segundos, pero de ningún modo conseguí obtener la traza más ligera." La razón porque manifiesta el tiempo de exposición es debida probablemente á la noticia de que Mr. Usherwood (28) de Walton Common, en Surrey había obtenido una fotografía del cometa de Donati en Septiembre 26 de 1858; usó un lente común de retratar sin soporte ecuatorial, sinó que colocó la cámara del modo ordinario y la expuso por 7 segundos, la fotografía tenía como una pulgada de largo y admitía ser amplificada otro tanto; el lente que usó Mr. Usherwood era de retratar y de un foco muy corto, se colocó en una colina de 700 pies de alto; la gran diferencia entre su tiempo de exposición y el de Mr. De la Rue no se explica fácilmente; muchos aceptan el dibujo de Mr. Usherwood como el primero que se obtuvo de un cometa.

Se nos ha dicho (29) que Mr. De la Rue usaba para sus fotografías un colodión negativo conteniendo yoduro de cadmio y ácido acético diluído y alcohol en el baño, haciéndolo lo más neutral posible; de este modo obtuvo fotografías de la luna llena, instantáneas ó en 5 ó 6 segundos, y de su fase media en 20 á 30 segundos (30). A principios de 1859 (31) tuvo Mr. De la Rue el valor de proponer y la habilidad finalmente de conseguir la translación del fotoheliógrafo de Kew á España en 1860 para fotografiar el eclipse total de 18 de Julio de aquel año; fué un valiente experimento y coronado con el éxito: examinando las condiciones del trabajo debemos tener presente que no tenía él oportunidad de saber de antemano el tiempo de exposición para las prominencias rojas. Se obtuvieron dos fotografías de la totalidad, cada una con exposición de 1 minuto y las dos mostraban claramente las prominencias rojas y sirvieron para resolver al fin la debatida cuestión de aquellos días, á saber: si pertenecían esas prominencias al Sol ó la Luna, pues las fotografías probaron definitivamente que pertenecían al Sol. La estación de Mr. De la Rue estaba en Rivabellosa en España; y el Padre Secchi (32) había colocado su Observatorio en la costa española del Mediterráneo á 240 millas de Rivabellosa, y sacado fotografías con un refractor de 9 pulgadas en una escala mucho menor que la adoptada por Mr. De la Rue, pero que confirmaron completamente los resultados obtenidos por la comisión inglesa, que las prominencias pertenecían al Sol.

En la primera fotografía tomada en Rivabellosa se

veía al Este del Sol una prominencia ó nube movediza de forma curva totalmente desprendida, y en la segunda se veía ya cubierta en parte por el limbo de la Luna que avanzaba y una parte naciente se manifestaba por el otro lado. Se estimó que la luz de las prominencias rojas era fotográficamente 180 veces más brillante que la de la Luna (33).

En 27 de Febrero de 1863 (34) y en 3 de Marzo del mismo año el Dr. Huggins abrió el camino para fotografiar el espectro estelar y encontró que, cuando el espectro de Sirio era recibido sobre una superficie de colodión sensible, se obtenía un intenso espectro fotográfico de la parte más refrangible; pero "por falta de exacto ajuste del foco, ó porque el movimiento de la estrella no estuviese exactamente compensado por el movimiento de relojería, ó por la vibración de la atmósfera, el espectro, aunque regularmente definido en los bordes, no presentaba indicación de líneas."

Rutherford (35) comenzó á fotografiar la Luna en 1858 con un ecuatorial de 11¼ pulgadas de abertura y 14 pies de distancia focal: encontrando imposible conseguir con este instrumento, hecho para trabajos visuales, fotografías tan buenas como deseaba, ensayó con un reflector de 13 pulgadas; pero por fin lo abandonó y determinó hacer un objetivo de 11¼ pulgadas, corregido y apropiado á la fotografía; no lo tuvo concluído sino hasta Diciembre de 1864 y no obtuvo una negativa satisfactoria sino hasta 6 de Marzo de 1865. La construcción de este lente fué dificultosa, porque no podía rectificarse por medio de la imagen visual, al estarlo haciendo; Mr.

Rutherford venció la dificultad rectificándolo con un espectroscopio. Con este instrumento se tomaron estrellas hasta de 9ª magnitud en 3 minutos de exposición y la única fotografía de la Luna tomada con él, salió más delicada que ninguna de las que hasta entonces había visto Mr. Rutherford. Se sugirió en este tiempo la idea de que con este instrumento se fotografiase el cielo en dos grados á cada lado.

El hecho de poder obtenerse fotografías de estrellas hasta la 9ª magnitud con tan pequeña abertura y exposición de 3 minutos, prometía el desarrollar y acrecer la aplicación de la fotografía á la cartografía celeste y realizar de algún modo las esperanzas que por tanto tiempo habían sido diferidas y defraudadas.

En Enero 11 de 1869 (37) M. Janssen presentó á la Academia de Ciencias una corta noticia, anunciando que era posible aislar una parte del espectro, poniendo una segunda hendedura cerca del ocular. Idea que eclipsa algunos de los más notables triunfos de nuestros días; pero que quedó abandonada hasta 1892.

En 1871 Mr. Draper (38) completó un reflector de cristal plateado de 28 pulgadas, hecho con el objeto de fotografiar espectros de estrellas, y en Mayo y Agosto de 1872 fotografió el espectro de Vega que tenía cuatro líneas fuertes. El Dr. Huggins, como hemos visto, fotografió el espectro de Sirio en una placa de colodión en 1863. En 1870 (39) el Prof. C. A. Young consiguió fotografiar las prominencias del Sol: se hicieron negativas del disco solar en una escala de dos pulgadas para el diámetro, y representaban con claridad las formas en

general de las prominencias, pero el telescopio era desiado pequeño para poder dar una buena definición de detalles y la obra se abandonó. La luz de la línea Y del hidrógeno fué la empleada por ser más actínica que la K; fueron tomadas con una hendedura abierta del espectroscopio.

En 1872 Mr. Ellery fotografió la Luna con el gran reflector de Melbourne con notable éxito y obtuvo las fotografías más finas que hasta entonces se habían visto.

De 1873 á 1874 varias personas insistieron en que se aplicase la fotografía al tránsito de Venus y Sir. G. B. Airy, tras de alguna vacilación, adoptó este método como auxiliar y en 1874 fué empleado por la mayoria de las comisiones enviadas para ese estudio, como un medio de determinar la posición de Venus en el Sol. No tuvo esto tan buen éxito como se esperaba que lo tuviera; sin embargo, en varias de las fotografías tomadas en la Nueva Gales del Sur, el anillo de luz que rodeaba al planeta en y cerca del limbo del Sol estaba claramente manifestado y demostraba ser más brillante que el Sol mismo, por el gran depósito de plata que produjo.

En 1874 el Dr. Huggins trató de fotografiar el espectro de las nebulosas planetarias, pero sin éxito, pues el instrumento que tenía á su disposición no era bastante amplio.

El año de 1876 marcó una época importante en la aplicación de la fotografía al servicio de la astronomía, pues en este año, las placas secas de gelatina, que se conocían desde 1871, llegaron á tal perfección, que el Dr. Huggins, después de una extensa serie de pruebas com-

parándolas con las mejores películas de colodión, dió la preferencia á las nuevas placas secas; con ellas se podían hacer exposiciones prolongadas por horas y aun por días, en vez de unos cuantos minutos, que era el límite á que alcanzaban las placas de colodión. El Dr. Huggins empleó las nuevas placas para sacar el espectro de Vega en 21 de Diciembre de aquel año; contenía 7 líneas fuertes, todas ellas fuertemente sombreadas á los lados y dos de ellas coincidían con las bien conocidas líneas del hidrógeno. Así se tuvo un avance más, pues el número de líneas previamente fotografiado era sólo de 4.

En 1877, el Dr. H. Draper (40) anunció su descubrimiento de oxígeno en el sol, en una nota leída ante la Sociedad Filosófica Americana: en Julio 20, encontró, al folografiar el espectro solar, cierto número de líneas brillantes que coincidían con las del oxígeno, y dice: "No debemos ya considerar el espectro solar como espectro continuo con ciertos rayos absorbidos por una capa de vapores metálicos ígneos, sino teniendo también líneas brillantes y bandas superpuestas en el fondo del espectro."

En 1877 también hubo otro adelanto importante: M. Janssen (41) consiguió fotografiar el sol con resultados extraordinarios: las imágenes tenían 12 pulgadas de diámetro y desplegaban notables y finos detalles de manchas solares, hojas de sauz, granos de arroz y fáculas; pero el resultado más notable, debido exclusivamente al método fotográfico perfeccionado, fué ver que la fotosfera toda estaba cubierta con una granulación fina de va-

riadas formas, dimensiones y colocación, siendo lo más notable de todo, el descubrimiento de una fina malla fotosférica.—Reseau photosphérique.—Sus formas eran generalmente redondeadas, pero algunas eran rectilíneas y otras poligonales; entre los intervalos de la malla los granos de arroz estaban distribuídos y bien determinados y en su interior había gránulos medio borrados y confusos. Este gran paso se consiguió principalmente perfeccionando el obturador rápido antiguo y reduciendo el tiempo de exposición á la tresmilésima parte de un segundo, $\frac{1}{3000}$.

En 1878 (42) el Dr. Draper consiguió obtener fotografías muy perfectas del eclipse de Julio de aquel año, mostrando que el espectro de la corona era semejante al del sol, ó en otras palabras, la corona debe ser luz solar reflejada por alguna materia en las cercanías del sol, y si provenía de la luz del sol, no era posible fotografiarla separadamente del sol. La fotografía fué confirmada por observaciones visuales de los profesores Barker y Morton, de la comisión de Draper.

En una nota leída por el Dr. Huggins ante la sociedad Real en Diciembre 18 de 1879, da detalles de sus trabajos en fotografiar espectros estelares desde que comenzó su nuevo y utilísimo procedimiento en 1876, cuando encontró 7 líneas en la fotografía del espectro de Vega: usaba un prisma de espato de Islandia y lentes de cuarzo; con estos útiles era tan buena la definición que pudo contar 7 líneas entre *H* y *K* en el espectro solar y pudo fotografiar espectros estelares de *G* á *O* en el ultra-violado; se propuso tener siempre la hendedura

abierta á la misma anchura de $\frac{1}{350}$ de pulgada y usó placas secas de geletina porque eran más sensibles y porque podía tenerlas expuestas el tiempo que él quisiera. (43) Había fotografiado los espectros de Sirio, Vega, Arturo, Beta del Pegaso, Betelguex, Capella, Alfa de Hércules, Rigel y Alfa del Pegaso; así como de Júpiter, Venus, Marte y porciones de la luna. Los espectros planetarios no mostraron modificación sensible en el violado y ultra-violado como resultaría de atmósfera en alguno de ellos. Seis de las estrellas pertenecían á la clase "blanca." En esa nota el Dr. Huggins asentaba que el espectroscopio, ayudado por la fotografía, prestaría valiosas informaciones sobre el estudio de las estrellas variables, profecía que vimos plenamente confirmada pocos años después y que era evidente que podía determinarse el período de rotación del sol por observaciones espectroscópicas en cada uno de sus bordes. Estos brillantes resultados no se obtuvieron sin una verdadera batalla contra los instrumentos y útiles en uso entonces, y fué necesaria una constante energía, la que habría dado un fruto grande si los constructores de instrumentos hubieran estado á la altura de la ciencia; una prueba de ello es que, para que el ecuatorial siguiera el movimiento de las estrellas fué necesario hacer nada menos (44) que siete motores de relojería.

En Julio de 1881 el profesor Vogel (45) anunció su importante trabajo y completo éxito en fotografiar el espectro del hidrógeno rarificado, cuyo espectro casi exactamente coincidía con el encontrado por el Dr. Huggins en el ultra-violeta en las estrellas blancas.

El Dr. Draper (46) en Marzo 11 de 1881 fotografió la nebulosa de Orión, y una de las estrellas que en esa fotografía aparecen es de la 14,7 magnitud, que es ya el límite de lo que puede verse con un telescopio de ese tamaño; así es que había hecho que la cámara estelar manifestara todo lo que se podía alcanzar á ver, y si hubiera vivido unos pocos años más, habría hecho sin duda lo que después se hizo, á saber, fotografiar estrellas más allá del alcance de la vista telescópica, lo cual hicieron, poco después de la muerte de Draper, A. A. Comman y otros.

Entre 1868 y 1881 había sido grande el perfeccionamiento en los aparatos para fotografiar espectros, pero en ese intervalo no había habido un cometa bastante brillante para ensayar fotografiar su espectro: el Dr. Huggins (47) se apresuró á aprovechar la oportunidad el 24 de Junio, y logró tener una fina fotografía del espectro del brillante cometa *b* de 1881 con una hora de exposición, y en otra noche clara obtuvo otra con exposición de hora y media; manifiestan dos espectros superpuestos, uno continuo de luz solar reflejada extendiéndose desde *F* hasta un poco adelante de *H;* el otro de dos series de líneas brillantes de la luz propia del cometa, y un indicio de la presencia de otra tercera serie de líneas.

El Dr. Henry Draper (48) logró fotografiar el cometa *b* en Auriga el 24 de Junio de 1881 con una exposición de dos horas cuarenta y dos minutos; presentaba una cola de cosa de diez grados de largo, mirándose las estrellas á su través; procuró primero tomar su espectro con un espectroscopio de visión directa y una exposición de

ochenta y tres minutos, que dió un espectro de núcleo, cabellera y cola; después usó un espectroscopio de dos prismas con tres exposiciones de 180, 196 y 228 minutos; tiene el espectro una gruesa banda arriba de *H*, que es divisible en líneas entre *G* y *h*, y otra entre *h* y *H*.

M. Janssen (49) también aseguró una fotografía del cometa *b* en Julio de 1881; usó un telescopio de medio metro de abertura y 1m.60 de distancia focal; la exposición fué de treinta minutos; tenía una cola de dos y medio grados de largo con algunas rayas rectilíneas que revelaba la cámara, pero que no percibía la vista. Debe recordarse que 7 días antes, el Dr. H. Draper, con un telescopio más amplio y con una exposición más de cinco veces mayor, vió en su fotografía la cola de diez grados de largo.

En 7 de Marzo de 1882 el Dr. Huggins (50) obtuvo una fotografía del espectro de la gran nebulosa de Orión: usó el reflector de espejo metálico de 18 pulgadas y la exposición fué limitada por la interposición de nubes á cuarenta y cinco minutos; el espectro se extendía desde un poco abajo de *F* hasta más allá de *M* en el ultra-violado; tenía cinco líneas brillantes y un confuso espectro continuo, el que, en opinión del Dr. Huggins, era debido á la luz estelar. Debe mencionarse que á la vista sólo cuatro líneas brillantes se percibían.

El Dr. Draper, de Nueva York (51), había estado por diez y ocho meses tomando fotografías de la nebulosa de Orión, tanto para ver si cambiaba, como para estudiar el espectro en varias de sus partes: en Marzo de 1882 hizo dos buenas fotografías con dos horas de exposición;

en ellas vió cuatro de las líneas del Dr. Huggins, pero no la quinta (λ 3730): en una de las placas hay una estrella de 10ª magnitud, la estrella más pequeña que había tenido su espectro fotografiado hasta entonces.

En Mayo 31 de 1882 el Dr. Huggins (52) fotografió el espectro del cometa Wells: había una diferencia esencial entre el espectro de este cometa y el de los otros; su núcleo mostraba un espectro distinto en el que se veían cinco partes brillantes, debidas probablemente á líneas brillantes; se extendía desde F hasta un poco adelante de H y no se le veían las líneas de Fraunhofer.

Las fotografías del profesor Schuster del eclipse de 17 de Mayo de 1882, mostraban que la luz de la corona es muy fuerte de cerca de G á H; el Dr. Huggins piensa que (53) usando medios absorbentes, sería posible nulificar los otros rayos y fotografiar la corona entre G y H; la importancia de esto se nota cuando se recuerda que el sol se ve eclipsado solamente ocho días en cien años y en pequeños é inapropiados lugares de la tierra y aun estas oportunidades escasas se ven contrariadas por las nubes ó montañas inaccesibles. La posibilidad de hacer un eclipse artificial para que los contornos del sol pudiesen ser fotografiados en cualquier día, era un problema interesantísimo, y el Dr. Huggins con su energía característica lo emprendió y lo consiguió empleando medios absorbentes, obteniendo débiles pero inequívocas fotografías de la corona: los medios con que contaba eran insuficientes para obtener mejores resultados. En 1866 y 1868 (55) había ensayado ver las prominencias por el mismo método, pero obtuvo un éxito muy media-

no por falta de medios apropiados; había, sin embargo, en 1867 (56), por medios absorbentes, aislado el espectro de diferentes partes del sol, como las manchas y la *sombra* de las manchas. Las fotografías de la corona tomadas por el Dr. Huggins durante el eclipse de 17 de Mayo de 1868, fueron examinadas por el capitán Abney, quien dijo que "no sólo los rasgos principales, sino también los detalles eran los mismos que los de las fotografías que él mismo (Abney) había tomado en Egipto del propio eclipse, y tenían idéntica forma y posición." Pero los medios absorbentes no eran suficientes y en consecuencia adoptó un telescopio reflector y cloruro de plata (57) como superficie sensible, la que es afectada solamente por los rayos violados; con esto obtuvo algún resultado, pero no el suficiente para satisfacerlo, y abandonó la empresa hasta que se cercioró de que "grandes problemas de la física del sol están ligados indudablemente con las varias formas de la luz de la corona, las que solamente parecen poder resolverse en el caso de que pueda estudiarse la corona continuamente." De cincuenta fotografías que el Dr. Huggins tomó de este modo durante Mayo, preparó Mr. Wesley varios dibujos de la misma corona.

En 1883 el profesor Pickering (58) proyectó una cámara estelar, con el objeto de hacer comparaciones regulares de las magnitudes de las estrellas: estaba dispuesta de tal modo que podía fotografiarse todo el cielo comprendido entre treinta grados Sur y sesenta grados Norte, con tres horas de ascensión recta, en una placa de 6 por 8 pulgadas, la que estaba dividida en seis partes ó

zonas de dibujo, todas las cuales podían ser tomadas en diez y ocho minutos. Es obvia la gran facilidad que tal disposición proporciona para comparar las magnitudes de las estrellas, y el resultado la ha justificado completamente.

Algunos años antes de su muerte (en 1882) el Doctor Draper se había dedicado al estudio del espectro estelar, y su muerte contuvo por algún tiempo este importante trabajo; pero en 1883 lo tomó á su cargo el profesor Pickering en el Colegio de Harvard, y la Sra. Draper suministró el dinero necesario para esto, como un recuerdo á su esposo; monumento de los más altos levantado á un hombre de ciencia.

En Mayo de 1884 M. M. Henry Brothers hacían experiencias para probar la exactitud de su método para medir las estrellas dobles por medio de la fotografía, y en Septiembre de ese año lograron fotografiar las pequeñas estrellas de la eclíptica: la dificultad de obtener la posición de estas estrellas por el antiguo y laborioso método, fué lo que los indujo á fotografiar esa parte del cielo, para evitar el trabajo de fijarlas visualmente. Este método, cuando estuvo completado, no solamente fijaba las estrellas que se necesitaban para la investigación de los pequeños planetas, sino que materialmente hizo innecesario buscarlos con el telescopio, puesto que ellos mismos se hacían distinguir entre las estrellas, marcando una raya en vez de un punto; esto lo hicieron con una cámara experimental estelar de 6½ pulgadas. El éxito fué tan satisfactorio que comenzaron desde luego á hacer un objetivo de 13¼ pulgadas con este objeto espe-

cial, y esperaban poder fotografiar con él estrellas de 12ª magnitud.

Con esta amplia cámara estelar encontraron en 16 de Noviembre de 1885, al fotografiar las Pléyades, una nebulosa hasta entónces desconocida cerca de la estrella Mía; la cámara estelar la había materialmente dado á luz.

En Octubre de 1884 habían (59) los señores Henry puesto á trabajar brillantemente su cámara estelar de 13 pulgadas; habían sacado el grupo de estrellas de Hércules con 50 minutos de exposición y encontraron 550 estrellas de la 7ª á la 12ª magnitud. En otro lugar del cielo y con 60 minutos de exposición y en un espacio de cinco grados cuadrados contaron 2,790 estrellas entre la 6ª y la 14ª magnitud é indicios de la 15ª magnitud, cuyo diámetro era solamente de un milésimo de pulgada: el Almirante Mouchez al hablar de este trabajo dice que habían ido tan lejos que habían conseguido imágenes de unas pocas de estrellas de la 17ª magnitud y que, "tales estrellas, sin duda alguna, jamás habían sido vistas antes;" pues están fuera del alcance de cualquier telescopio. Sus experimentos probaron que podían fotografiar una estrella de 1ª magnitud en $\frac{1}{200}$ de segundo, una de 5ª en $\frac{1}{5}$ de segundo, una de 6ª en $\frac{1}{2}$ de segundo, una de 10ª en 50 segundos y que las estrellas de 16ª magnitud que apenas se distinguen con los mejores telescopios, en 83 minutos. Sus experiencias les hicieron calcular que con el telescopio de Sir John Herschel se veían 22½ millones de estrellas que ellos podrían fotografiar. Herschel calculaba en 20½ millones el nú-

mero de estrellas que en todo el cielo podría ver si empleaba en ello 45 años.

Es evidente que una fotografía tomada ahora y que contenga las posiciones exactas de las estrellas, si se compara por superposición con otra tomada en la misma escala algunos años después, pondrá desde luego á la vista cualquier cambio de posición debido á movimiento propio etc.

Cuando en 13 de Diciembre de 1885 descubrió Mr. Gore (60) la nueva estrella Nova Orionis, se vió lo ventajoso de las cartas estelares fotográficas del profesor Pickering, y la tomada el 9 de Noviembre de 1885 da la prueba inequívoca de que esa estrella estaba entonces mucho más débil que lo que estaba cinco semanas después que la descubrió.

En 15 de Marzo de 1885 Mr. Sophus Trombolt (61) fotografió una brillante aurora boreal en Cristianía; empleó el lente auroscópico núm. 1 de Viogtlander y placas secas instantáneas: las exposiciones de 2 á 4 minutos no manifestaron nada, pero una de 8½ minutos marcó la luz del cielo y bosquejos de edificios. Fué la primera vez que se fotografió una aurora.

En 11 de Mayo de 1885 el almirante Mouchez (62), en una sesión de la Academia de Ciencias de Paris, manifestó, que la primera experiencia hecha por MM. Paul y Prosper Henry, con una cámara de objetivo de 6¼ pulgadas de diámetro, había probado tan bien, que se había construído otro instrumento que tenía una cámara estelar con objetivo de 13¼ pulgadas, con otro telescopio al lado para observar el movimiento de relojería, y que

aunque no estaba todavía enteramente concluído, había dado ya algunos resultados importantes y parecía haber resuelto la cuestión de la manera de emplear la fotografía en la cartografía celeste con estrellas de la 14ª ó la 15ª magnitud. Como ya hemos visto, se había creído veinte años antes de esto, que la cámara de Rutherford había resuelto la cuestión, y así había sucedido; pero el mundo astronómico no estaba apto para un paso adelante tan gigantesco y hubo necesidad de esperar hasta que el progreso general de la astronomía fotográfica hubiera desembarazado el camino y quedara listo para obtener las posiciones de las estrellas.

En 1885 el profesor Pickering vió que se podían fotografiar espectros estelares colocando sencillamente un prisma ancho fuera del objetivo del telescopio (63), y adoptó este método con una cámara estelar de foco corto, y así fotografió el espectro de todas las estrellas hasta la 6ª magnitud comprendidas en una área de diez grados cuadrados, en una sola exposición de 5 minutos. Se ha arreglado lo necesario para fotografiar de este modo el espectro de todas las estrellas hasta la 6ª magnitud y se ha visto que el espectro de estrellas de 10ª magnitud se puede obtener por este método en una hora.

En 1886 el profesor Harkness (64) propuso vencer la dificultad ocasionada por el calor del sol en los instrumentos de tránsito, haciendo de modo que se pudiera colocar la placa sensible cerca de la retícula y que un rayo instantáneo de luz la tocase lo bastante para impresionar el sol y marcar la retícula.

Algunos otros han propuesto fotografiar las estrellas

en su tránsito, pero nada importante se ha hecho aún en ese sentido, mas yo espero demostraros que tengo el proyecto listo por el cual puede hacerse por medio de la fotografía el trabajo del tránsito meridiano de un modo mucho más exacto de lo que puede ser visualmente.

El profesor Pritchard de Oxford (65) fué el primero en aplicar el método fotográfico para la determinación de la paralaje de las estrellas: concibió la idea en Mayo de 1886; escogió para comprobar su experimento, la determinación de la paralaje de la 61 del Cisne, no con el objeto de determinar la distancia de una tan bien conocida, sino con el de poner á completa prueba su nuevo método; escogió una estrella cuya paralaje había sido tan bien determinada que ya tenía un valor reconocido antes que él comenzase; probablemente la paralaje de esta estrella estaba mejor establecida que la de ninguna otra. Su completo éxito es bien conocido y la exactitud de su método tan grande, que obtuvo para la paralaje un valor muy satisfactorio, cercano al promedio de los cuatro mejores valores previamente determinados por los antiguos métodos.

El valor de Oxford es:

61^1 Cygni	0.438
61^2 Cygni	0.441
Valor de Anwer	0.348
Valor de Bessel	0.564
Valor de Ball	0.468
Valor de Asap Hall	0.261
Promedio	0.410

El profesor determinó en Oxford la paralaje de treinta estrellas convenientemente situadas de 1ª y 2ª magnitud y coleccionando las determinadas por Gill y Elkin de estrellas de 1ª magnitud, pudo dar una lista de 93 estrellas brillantes en sus "Investigaciones sobre la historia de la paralaje estelar," las distancias de esas estrellas han sido recientemente medidas. Esa lista contiene la mayoría de las estrellas brillantes, y de aquí deduce que la paralaje media de las estrellas de 1ª magnitud es 89 centésimos de segundo y la de las de 2ª magnitud 56 milésimos de segundo. Hay considerable diferencia en el promedio de ambas, pero persiste el hecho de que las estrellas de 1ª magnitud están más cerca de nosotros que las de 2ª, y ambas mucho más cercanas que las estrellas débiles con las que fueron comparadas para determinar sus distancias.

En 24 de Octubre de 1886 el Dr. Isaac Roberts, que había fotografiado con buen éxito objetos tenues, observó la nebulosa cercana á Mía y vió que era mucho más extensa de lo que se la suponía; varias ramificaciones parecían formar un fondo sobre el que se proyectaba todo el grupo de las Pléyades.

En Abril de 1887 se reunieron en Paris 54 astrónomos de todas partes del mundo y convinieron en un proyecto en el que 18 de ellos emprenderían la obra; todos emplearían cámaras estelares del mismo tamaño y distancia focal y tomarían dos series de fotografías, una incluyendo estrellas hasta de la 14ª magnitud y la otra hasta la 11ª magnitud solamente; deberían ser medidas y puestas en catálogo para ulterior referencia y se divi-

dirían los cielos en 18 partes lo más igualmente posible. (México fué invitado á ese trabajo en 1889 y representado por el profesor ingeniero Angel Anguiano, actual Director del Observatorio de Tacubaya; la parte del cielo que á México tocó cartografiar está comprendida entre los grados —10 á —16 de declinación; el ecuatorial fotográfico que emplea es de Grubb con un notable regulador electro-magnético para el relox-motor; emplea placas instantáneas de bromuro de plata; y la obra está ya adelantada).

En Marzo 15 de 1888 el profesor Vogel (66) anunció en una nota leída ante la Academia Real Prusiana, que al fotografiar espectros estelares había observado que las vibraciones atmosféricas, que son tan perjudiciales para las observaciones visuales que muchas veces hacen imposible tomar una medida, no afectan en lo más mínimo la delineación del espectro fotográfico.

El Dr. Huggins, como hemos visto, fué el primero que empleó el espectroscopio para determinar el movimiento de las estrellas en la línea visual; y el profesor Vogel (67) fué el primero en aplicar la fotografía en fijar el espectro para determinar el movimiento de las estrellas en la línea visual; para esto usó el ecuatorial de Potsdam de 12 pulgadas y tuvo el mejor espetrógrafo que había imaginado; comenzó el trabajo en Septiembre de 1888 y en Mayo de 1891, todas las estrellas del cielo del Norte, 51 por todas, suficientemente brillantes para el objeto, habían sido examinadas con este instrumento y sus velocidades en la línea de vista exactamente determinadas.

En 29 de Diciembre de 1888 el Dr. Isaac Roberts sacó una hermosa fotografía de la gran nebulosa de Andrómeda, que es una admirable revelación de su extensión y carácter complexo.

En una sesión de la Real Sociedad Astronómica en 8 de Marzo de 1889, el capitán Abney, la más conspicua autoridad, contestó, en respuesta á una pregunta: "Yo he hecho experimentos y puedo decir con seguridad que por lo que he visto, no hay luz por débil que sea que con suficiente acumulación, no dejé impresa su imagen en una placa fotográfica." Poco después se nos dijo que otra autoridad en la materia, había sacado una buena fotografía de una pieza obscura, necesitando siete días completos de exposición: No habría pues razón para que las exposiciones no se continuasen noche tras noche, para tener imágenes de luces más y más débiles.

El profesor Pickering (69) tenía una sorprendente noticia que dar al decir que: el trabajo de fotografiar los espectros de todas las estrellas hasta la 6ª magnitud, comprendidas entre 25 grados de declinación Sur y el Polo Norte, estaba concluído en Mayo de 1889, y que contenía 10,800 estrellas y 28,000 espectros; que en la práctica se había visto que los espectros de los planetas se distinguían bien de los de las estrellas, y que se había resuelto emplear el telescopio Bache de Arequipa para continuar esta exploración hacia el Polo Sur. Que la Sra. Draper había aumentado su primera donación con el objeto de que se determinasen espectros de todas las estrellas hasta la 10ª magnitud, y que se usaría el reflector de 28 pulgadas original del Dr. Draper, hecho para trabajos espectro–estelares.

En 1888 y 1889 el Dr. Huggins sacó fotografías del espectro de la nebulosa de Orión, confirmando sus resultados obtenidos en 1882, con la alteración solamente de la longitud de onda de una línea, de 3.730 á 3.724, revelando una porción de líneas adicionales en el ultra-violeta y en el espectro continuo: él cree probable que estos caracteres indican una condición física en ó cerca del principio del siclo de su revolución en el espacio.

Las estrellas blancas se distinguen por el número de sus líneas espectrales en el ultra-violeta, lo que indica una grande intensidad de temperatura y una formación comparativamente reciente por la condensación de la materia ardiente: á medida que estas estrellas radian su calor, cambian de color, siendo las estrellas rojas las más frías que conocemos.

En 1890 se fotografió en Sydney la parte Sur de la Vía Láctea con un objetivo de retratar de 6 pulgadas, fijando la atención principalmente en las partes obscuras y la cámara reveló en ellas una multitud de estrellas, especialmente en el Saco de Carbón, en la Cruz, en el cual, las estrellas parecían tan numerosas como en las partes adyacentes, y su agrupamiento distintivo tiene tan gran semejanza con las partes de la Vía Láctea próximas á ellas, que hacen suponer que pertenecen al mismo sistema.

En Agosto de 1889 el profesor Pickering (70) indicó que una cámara estelar con doble objetivo de 24 pulgadas de diámetro sería de un poderoso auxilio para la fotografía astronómica, y la Srita. C. W. Bruce de Nueva York acudió á la indicación y dió cincuenta mil pe-

sos para que se hiciese ese gran instrumento para fotografiar espectros estelares.

En 8 de Enero de 1890 el profesor Pickering anunció que (71) uno de los resultados obtenidos en el trabajo ejecutado con el Recuerdo Draper era el descubrimiento de una nueva clase de estrellas binarias, cuyos componentes estaban tan próximos uno á otro que no podían distinguirse por ningún otro método. Se notó al principio que las líneas más notables de la estrella eran algunas veces dobles, y una extensa serie de fotografías reveló que la duplicación se verificaba en intervalos de 52 días; y esto se explica perfectamente, pues admitiendo la existencia de dos estrellas de espectro semejante, muy juntas y girando una al derredor de otra en un plano que pase cerca del Sol, la duplicación de la línea es causada, por consiguiente, por el hecho de que la estrella está á veces moviéndose hacia nosotros y otras veces alejándose de nosotros. Un caso semejante fué descubierto por la Srita. A. C. Maury, quien, al examinar el espectro fotografiado de Beta de Auriga en 47 fotografías, vió que la línea de la estrella se duplicaba periódicamente, como la de la Zeta de la Osa Mayor, pero en intervalos más cortos, y en efecto, una de las estrellas gira al derredor de la otra en dos días. Es un descubrimiento sorprendente el encontrar sistemas binarios de esta especie tan diferentes de los hasta antes conocidos y estoy seguro de que esto quedaría oculto para las edades venideras si no hubiera sido por la fotografía, pues hasta el día del descubrimiento, no había aparente motivo para examinar diariamente el espectro de una estrella, y en efecto,

hasta entonces, una vez que las líneas habían sido cuidadosamente compulsadas, se tenían por una difinición concluída ya del espectro de una estrella. Estos primeros resultados indicaron que los componentes de Beta Auriga están separados por un espacio angular de 4 milésimos de segundo solamente, cantidad tan pequeña, que hace veinte años nadie habría soñado en poderla medir.

En Noviembre 28 de 1889 el profesor Vogel (72) manifestó, en una sesión de la Real Academia Prusiana de Ciencias, que había fotografiado seis meses el espectro de Algol, tres en el invierno de 1888 á 1889 y tres en Noviembre de 1889, y que encontró que antes del mínimum, las líneas del espectro de Algol estaban desviadas hacia el rojo, manifestando que la estrella se alejaba, y que después del mínimum estaban desalojadas hacia el violeta, demostrando un movimiento de aproximación; estos hechos solamente se explican con la teoría de que Algol está acompañado de un astro obscuro y que los dos giran en el plano de la línea de vista, al derredor del centro de gravedad común en 68.8 horas: en el mínimum la estrella opaca intercepta parte de la luz, estando de este lado de Algol; el espectro fotografiado plenamente justifica la conclusión de que el diámetro del cuerpo mayor era de 1.074,000 millas; el del menor, de 840,000 millas; la distancia entre ambos de 3.269,000 millas; la velocidad de Algol en su órbita de 27 millas por segundo; la del cuerpo obscuro, de 56 millas por segundo, y que el sistema se acercaba á la tierra á razón de 2 millas por segundo.

En Marzo de 1891 se anunció que el profesor Rowland (73) había fotografiado exactamente toda la parte del espectro solar comprendida desde *D* hasta el extremo ultra-violeta, por medio de redes cóncavas: es el mapa más perfecto del espectro solar que jamás se había hecho: había probado plenamente que, treinta y seis de los elementos de la tierra existían con certeza en el espectro solar; la presencia de otros ocho era dudosa y otros quince no se habían encontrado, incluyendo el nitrógeno como se manifiesta bajo la chispa eléctrica; y piensa que de aquí se sigue, que si toda la tierra fuese calentada á la misma temperatura del sol, su espectro se asemejaría mucho al espectro solar.

En Agosto 7 de 1891 M. Deslandres (74) expuso los resultados que había obtenido desde Mayo al fotografiar las líneas brillantes de las prominencias solares: las negativas mostraban buena inversión de las líneas *H* y *K* y de lás dos primeras líneas del hidrógeno del ultra-violeta. El profesor Hale, de Chicago, también á mediados de Abril, obtuvo las primeras inversiones delas líneas *H* y *K* por su método.

El año 1891 será siempre memorable en los anales de la astronomía porque en él comenzó la grande obra de la carta celeste, que se convino en 1887 en la conferencia de Paris (75).

En Enero de 1893 estaba casi concluída la cámara estelar de 24 pulgadas de diámetro, el explêndido regalo de la Srita. Bruce y se había resuelto que se emplearía primero en el Observatorio de Boyden, cerca de Areguipa, bajo el cargo del profesor Pickering.

Llegamos ya á uno de los más sorprendentes resultados de la aplicación de fotografía á la astronomía. Varias tentativas se habían hecho con más ó menos resultado para conseguir el modo de estudiar con regularidad la superficie del sol y sus contornos, y el profesor George Hale, guiándose por lo que otros habían hecho, estudió y consiguió formar un método nuevo que parece llenar todas ó casi todas las exigencias: estuvo listo en 22 de Junio de 1892 para tomar fotografías solares; llamó á su instrumento «espectro heliógrafo» (76) y con él se pueden fotografiar claramente las prominencias solares, fáculas y cromo-esfera, por medio de la luz monocromática de la longitud de onda *K*. No es necesario describir el instrumento; bastará que mencione yo los principales puntos de diferencia entre el espectro-heliógrafo y el común espectroscopio solar. Supongamos que tenemos un espectroscopio solar: el profesor quita la hendedura fija y la sustituye con otra bastante amplia para poder tomar con ella todo el sol y sus contornos; esta hendedura puede, por medio de maquinaria apropiada, moverse á través de la imágen del sol; después se ajusta la red, de manera que dé solamente la línea *K* del espectro: después se quita el ocular común con que se vé el espectro y en su lugar se coloca otra hendedura movible, que es movida por la misma maquinaria que la otra con determinada velocidad: estando todo bien arreglado, la luz de la línea *K* del espectro pasará de la red á la segunda hendedura, cuyo objeto es impedir que vaya á la superficie sensible cualquiera luz adyacente á la línea *K*: para concluir todos los preparativos, solamente es ya necesario colocar una placa

sensible muy cerca de la segunda hendedura: estando todo listo, se descubre y se ponen en movimiento las hendeduras. Como la primera se mueve á través de la imagen del sol, la segunda se mueve á través de la placa sensible y toda la luz de K pasa por ella é impresiona su imágen en la placa en una posición relativa á la del sol. Así se obtienen fácilmente series ó secciones de muy finas líneas de un lado á otro de las prominencias, lado á lado, hasta que queda incluído todo el disco y la foto-esfera y prominencias claramente impresas. Esta operación requiere aparatos de primera clase y toda especie de precauciones para que dé resultado. Mencionaré ahora un artificio: cuando las hendeduras (ó más bien, los obturadores de rendija) están ajustados y todo listo para tomar la fotografía, se pone un disco de metal redondo frente del obturador de rendija número uno, este disco es próximamente del mismo tamaño que la imágen del sol, y en realidad hace un eclipse de las partes brillantes, dejando solamente el borde del sol, la foto-esfera y prominencias y corona, pasar el espectroscópio (77) é impresionarse. Después se trata de tener en la misma placa sensible las imágenes de las fáculas y manchas: se coloca la red de manera que los obturadores combinados dejen pasar solamente la luz de las fáculas; ya preparado así, de modo que los obturadores se muevan frente al sol y la placa, se quita el disco y quedan impresionadas las fáculas y manchas en su verdadera posición relativa á las prominencias. El aparato es enteramente satisfactorio, y el profesor piensa que, con una modificación, puede también fotografiar la corona; pero hasta las últimas noticias eso no había tenido éxito.

Alentado por este éxito de su espectro–eliógrafo, el profesor Hale (78) ha imaginado para el Observatorio Yerkes, de Chicago, un espectro–heliógrafo perfeccionado, que cuando esté concluído llevará 72 placas sensibles y que impresionará automáticamente en cada una de ellas con los intervalos de tiempo que se quiera, vistas completas de manchas, fáculas, foto–esfera y prominencias en su verdadera posición relativa en cada placa; sin más trabajo que dirigir el telescopio, dar cuerda á la maquinaria, poner en la rueda conductriz las placas que se quiera, ponerlo á trabajar y esperar dos minutos para tener una completa vista del sol.

Con el antiguo sistema se necesitaba lo menos una hora para tener solamente las prominencias; el nuevo aparato lo hace mucho mejor en un minuto. Hasta ahora no se cree imposible fotografiar la corona con este aparato, las experiencias progresan y confiadamente se espera conseguirlo con el espectro–heliógrafo modificado, usando solamente la luz ultra–violeta.

Un resultado notable, debido al espectro–heliógrafo del profesor Hale, es el descubrimiento de la abundancia de fáculas en todo el sol de polo á polo, y ver que en lo general son de formas curvas como un número 3; aunque se extienden por toda la superficie, son más fuertes entre los 40 grados del Ecuador al Norte y al Sur y la mayor parte de ellas son invisibles á la vista; según la opinión del profesor Hale "no deben confundirse con la red fotoesférica de Janssen."

Janssen en 1869, en una nota leída ante la Asociación Británica en Exeter, indicó que era posible aislar

una línea particular del espectro usando dos obturadores, uno de ellos cercano al ojo.

En Marzo 22 de 1892 se tomó en el Observatorio de Sydney una fotografía del cometa de Swift que tenía 8 rayas confusas que partían de la cabeza; como todas eran completamente invisibles con el ancho refractor, es probable que fuesen compuestas de luz azul ó violeta, pues si lo fuesen de luz blanca habrían sido vistas por alguno de los anchos telescopios dirigidos al cometa, ya que no por el refractor de Sydney.

El profesor Schaerberle (79) del Observatorio Lick, ha fotografiado recientemente la corona por el método de absorción del Dr. Huggins y ha obtenido resultados satisfactorios. El condujo la Expedición de Lick para observar el eclipse de 16 de Abril de 1893 y en su mensaje dice, que las observaciones y fotografías del eclipse confirman su opinión de la estructura de la corona, así como las fotografías que él tomó de dicho eclipse por el método del Dr. Huggins. Una de las vistas del eclipse mostraba el Sol obscuro de 4 pulgadas de diámetro, y la corona que lo rodeaba cubría una placa de 18 por 22 pulgadas.

En Marzo y Abril de 1893 se fotografiaron en Sydney algunas porciones escogidas de la Vía láctea con el ecuatorial fotográfico ancho y placas sensibilizadas especiales, dando el resultado que, las partes que las fotografías de 1890 parecían nebulosas, eran sencillamente aglomeraciones de estrellas; que un grupo que Herschel con su gran telescopio estimó que contenía 200 estrellas, tenía en la fotografía 14,550; y que una parte bien defini-

da de Sagitario que en las placas de 1890 contenía 80 estrellas, contenía ahora 1,166, ó sea 14 veces más.

El profesor Kapteyn, por sus estudios de sus fotografías tomadas en el Cabo de Buena Esperanza, pudo anunciar en Marzo de 1893 que las estrellas que están en la Vía láctea ó cerca de ella son fotográficamente más brillantes que otras de la misma magnitud visual que están distantes de la Vía láctea y que la diferencia es en proporción á la distancia.

Ya hemos mencionado el método de medir los movimientos de las estrellas por medio del fotoespectrógrafo; pero últimamente Mr. Kempf ha dado una nueva y enteramente independiente determinación del movimiento del Sol en el espacio. El Dr. Vogel pensaba que 51 estrellas no eran suficientes para dar el resultado deseado; pero como el aparato no podia dar más, se hizo el cómputo con ellas y resultó que "la cima del camino del Sol" está situada á 206 grados de ascensión recta y 46 grados de declinación Norte, en la constelación de Boots y que su movimiento en esta dirección es á razón de 11 y media millas por segundo. Varias veces se había intentado con anterioridad localizar "la cima del camino del Sol" y se había sacado una ascensión recta de 267 grados y una declinación Norte de 31 grados. Estos antiguos métodos no dan los medios de determinar la proporción del movimiento del Sol; solamente una suposición se hizo, refiriéndose á las distancias de ciertas estrellas, y era la de que esa velocidad era de 16 millas por segundo, lo que no difiere mucho de 11½, que el valor determinado por las fotografías.

Como muestra de la gran exactitud alcanzada en Potsdam para determinar movimientos en la línea visual, debe mencionarse que seis fotografías del espectro de Arturo sirvieron para determinar su movimiento en la línea visual, y que el profesor Keeler empleando tres noches el gran telescopio de Lick, determinó la misma cantidad por procedimientos visuales y los dos valores no tuvieron más diferencia que un décimo de milla por segundo.

En este breve bosquejo de lo que la fotografía ha hecho y está haciendo, se ha omitido mucho por falta de espacio, y en varios casos se han relatado los hechos simplemente en orden de fechas, para recordar solamente á vuestra memoria los más importantes pasos de su progreso. Aun en su infancia fué acogida bondadosamente por los astrónomos y aunque mucho se esperaba de ella nadie sospechaba lo que llegaría á ser hoy. Sir George Airy, como hemos visto, se impresionó mucho con lo que vió y comprendió que una nueva potencia se ponía al frente de la Astronomía, pero es evidente que no tuvo una excepción neta de lo que con ella se podía hacer en determinaciones exactas ó en descripción astronómica, pues habría dedicado sus poderosas dotes al desarrollo fotográfico. Pero ¿quién podría en aquellos días pensar que sería posible decir hoy, como el profesor Pritchard lo que ha dicho (80), que al medir distancias de dos mil segundos de arco para sus experiencias de foto-paralaje no había encontrado más que el error probable de un décimo de segundo de arco, en esa distancia medida de ese modo entre dos estrellas? y

¿que con la cámara y el espectroscopio combinados habría el profesor Vogel separado una estrella doble en una distancia de seis milésimos de segundo de arco, cantidad tan pequeña que se necesitaría aumentar treinta veces el alcance de nuestro telescopio para poder verla? Personas competentes opinan que la determinación hecha por el profesor Vogel de movimientos de estrellas en la línea visual, intentada por otro medio que el fotográfico hubiera sido algo más que perder el tiempo. El profesor Keeler, últimamente encargado del gran telescopio de Lick, y conocedor por consiguiente de los alcances de los grandes telescopios del mundo dice que se ha probado: "que las observaciones visuales del espectro no pueden en general competir con los métodos fotográficos empleados para eso aun con muy pequeños telescopios." Y en verdad, ninguno que se detenga en los resultados obtenidos por la fotografía donde ha sido plenamente aplicada, dejará de conocer que el buen éxito no ha sido solamente por el aumento fácil de observaciones, sino también por la gran exactitud, y que dentro de poco la fotografía reemplazará con ventaja al observador en todos los instrumentos astronómicos y lo hará mejor que lo que él jamás puede esperar hacer con sus propios ojos.

Hemos pasado hoy en rápida revista la aplicación de la fotografía á las exigencias astronómicas: al delinear la superficie de la Luna, en el estudio de su libración; fijando el disco del Sol, sus manchas, fáculas, granos de arroz de la fotoesfera, prominencias rojas, corona en eclipse natural y artificial; el movimiento del Sol en el

espacio; su período de rotación; su maravilloso espectro con miles de líneas; determinar las magnitudes de las estrellas; reconocer las estrellas dobles; establecer la carta celeste; clasificar las estrellas por la calidad de su luz; reconocer su número casi inconcebible; sus agrupamientos, sus movimientos en la línea visual, distinguir las estrellas dobles tan juntas y notables que no pueden ser apercibidas sino por este medio; anotar todas las estrellas visibles del cielo para poder descubrir cambios de magnitud; obtener el espectro de cada estrella hasta la 10ª magnitud; encontrar estrellas invisibles é invisibles líneas en su espectro; apreciar las formas y detalles de las nebulosas y sus espectros; demostrar que la vista no alcanza á divisar ni sus detalles ni su estraordinaria extensión; marcar las formas y aspecto de los cometas, de las invisibles rayas de sus colas y sus espectros; dibujar la superficie de los planetas, conocer su espectro, mostrar sus satélites; designar el lugar del satélite de Neptuno, que difícilmente se ve con telescopio, pero que se fija con la fotografía; probar que la luz que rodea á Venus en su tránsito es mucho más brillante que la del mismo Sol y asegurar las líneas del ultra-violeta en el espectro de los cuerpos celestes, líneas cuya existencia habrían de otro modo permanecido desconocidas siempre, pues que son invisibles.

Hemos echado apenas una ojeada ligera á algunas de las aplicaciones de la fotografía, aunque cada una merece un estudio especial; sus resultados se aglomeran de tal modo que difícilmente se comprende su importancia. Piénsese por un momento lo que abarca: el detener un

fugitivo rayo de luz que por cientos de años tal vez ha venido atravesando el espacio, con la inconcebible rapidez de ciento ochenta mil millas por segundo; cogerlo y fijarlo en una placa; indagar de él, no sólo de dónde viene, sino la condición física y química del astro que lo produjo, si es viejo ó joven, si se acerca ó se aleja de nosotrcs, si es doble, y su compañero es obscuro ó brillante, sus dimensiones, distancia que los separa, sus masas y las velocidades en sus órbitas. El averiguar todo esto de un errante rayo luminoso es más admirable que nada de lo que pueda concebirse. Y en otro sentido: en las placas fotográficas que ahora se están sacando para la formación de la carta celeste, aparecen por lo menos, 3,500 estrellas por cada una que nuestra vista alcanza.

Pero por mucho que se haya adelantado, hay todavía mucho que hacer, mucho que conquistar. Se debe sustituir el instrumento de tránsito por otro más exacto y capaz de fijar estrellas de 10ª ó 12ª magnitud: se debe procurar un instrumento suficientemente amplio para tener las estrellas dobles muy juntas y grupos como el de Omega del Centauro; se deben registrar á cortos intervalos las formas exactas de las nebulosas, así como sus espectros, marcando su movimiento en el espacio y también anotar sus cambios en forma, su desaparición ó aparición, para que cualquier cambio pueda comprobarse: se deben hacer aún más precisas observaciones de las magnitudes y espectros de las estrellas: se deben sondear las profundidades estelares en todas direcciones, para que las fotografías de grupos de estrellas presenten

las estrellas aun más exactamente, y se debe obtener una cámara automática con todos sus útiles para que pueda fotografiar el Sol, la Luna y las estrellas: se debe dibujar la Luna tan perfectamente como se pueda ver y comparar sus mínimos detalles mes por mes, para percibir los cambios. No hay duda de que hay dificultades en la empresa y que aun esta moderada enunciación de las necesidades futuras presenta algunas; pero no son insuperables. El ejército de la ciencia es bajo algún concepto como un ejército de guerra: debe desplegar mayor esfuerzo á medida de las dificultades que encuentra: mostradle una fortaleza que tomar y nace la esperanza de tomarla: dejad vislumbrar algún secreto de la naturaleza (la fotoesfera, las prominencias, la corona ocultada por la luz del Sol, excepto por un momento en cada siglo) y el ejército aparece al instante: Huggins y Airy y Young y Janssen y Lockyer y otros muchos, todos combatiendo contra la poderosa luz del día, para arrancarle los secretos que oculta, venciendo paso á paso la dificultad hasta obtener el triunfo.

Con esta relación de los inesperados éxitos del pasado y los mucho mayores que ahora se puede alcanzar, sería una locura el querer valorizar lo que se hará dentro de 10 años: todo anuncia un enorme incremento en los detalles de lo ya conocido, y por lo menos, igual avance en lo desconocido. Las fotografías tomadas hace tres años llenaron de estrellas los lugares obscuros al Sur de la Vía láctea é hicieron concebir la creencia de que se agrupaban como las de la Vía láctea formando una especie de familia que no puede ser confundida: este año

algunos de esos lugares tomados con la cámara de 1890, han sido comprobados ahora con la gran cámara estelar y (debe mencionarse como una medida de la diferencia entre ambos instrumentos) un espacio pequeño pero bien marcado, que en la fotografía de 1890 contenía 80 estrellas, en la fotografía de 1893 contiene 14 veces más ó 1,166 estrellas. Ahora bien, es muy posible el hacer una cámara diez veces más poderosa que las que hoy usamos; se toma con exageración, pero se debe tomar como probabilidad el dicho de que, en un futuro muy próximo se puede hacer una cámara cien veces más potente. Sin embargo, la experiencia del pasado ha manifestado que el límite de potencia del telescopio en una edad no es el límite en la siguiente. Ha habido un gradual adelanto en las artes del que el astrónomo se ha aprovechado y hay razón para suponer que continuará en lo futuro á un grado que ahora no podemos apreciar. Se ocurre preguntar: ¿Se sumergen las estrellas en las profundidades del espacio, en una misma proporción? Y la respuesta está en las palabras del poeta germano "Mundos más grandes, mayores alturas, inmensas profundidades se multiplican, porque el Universo de Dios no tiene límites."

NOTAS.

1 Miss Clerke: System of the stars. p. 23.

2 Nature, vol. X. p. 243. Quarterly Journal Science, vol. I. p. 381.

3 Nature, vol. XLIV. p. 380.

4 Nature, vol. XLII. p. 568, también Observatory, vol. II. p. 13.

5 Chamber's Astronomy, third edition. p. 708.

6 An Investigation into Stellar Photography, vol. XI, North American Academy of Sciences.

7 Astron, Nachrichten, N° 1,105.

8 Phil. Trans. 1862. p. 333.

9 British Association Report, 1859. p. 134 et seq; también Astronomical Register 1883. p. 65.

10 British Association Report, 1853. p. 15.

11 British Association Report, 1854. p. 66; también Astronomical Register. 1863. p. 65.

12 Royal Astronomical Society Montlhy Notices, vol. XV. p. 132.

13 Royal Astronomical Society Monthly Notices, pp. 140 y 158.

14 This was the second time, véase Cape Observations. p. 435, nota al margen.

15 British Association Report, 1854. p. 10.

16 Quarterly Journal of Science, 1864. pp. 381 y 384.

17 Quarterly Journal of Science, 1864. p. 382.

18 An Investigation into Stellar Photography by Professor Pickering; véase también Astron. Nachrichten. 1105; también Astronomical Register. vol I. p. 65, que dice, las fotografías de la Luna eran de 3 pulgadas de diámetro.

19 British Association Report, 1859. pp. 130, 139 y 140.

20 Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XIX. p. 354.

21 Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XIX. p. 356.

22 British Association Report. 1859. pp. 139 y 140, también Astron. Nachrichten 1105, 1129 y 1158, también Monthly Notices. vol. XIX. pp. 138 y 139.

23 Proceedings of Royal Society. 1886. N° 247, p. 207.

24 British Association Report. 1859. p. 149.

25 British Association Report. 1861. p. 96; también Royal Astronomical Society Monthly Notices. p. 278, con lámina.

26 Astronomical Register. vol. I. pp. 118 y 119.

27 British Association Report. 1861. p. 95; también Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XIX. p. 138.

28 Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XIX. p. 138.

29 Astronomical Register. vol. I. pp. 67 y 118.

30 British Association Report. 1859. p. 137.

31 Phil. Trans. 1862. p. 333.

32 Astronomical Register. vol. I. p. 119.

33 Phil. Trans. 1862. p. 405.

34 Phil. Trans. 1864. p. 428.

35 An Investigation into Stellar Photography, por E. C. Pickering. p. 181; también Astronomical Register. vol. II. p. 109. Una lista de fotografías de Rutherford se da en las Smithsonian Miscellaneous Collections. N° 311. p. 89.

36 Quarterly Journal of Science. 1865. pp. 651 y 652.

37 Comptes Rendus. 1869; también British Association Report. 1869. p. 25.

38 Nature, vol. XXI. p. 23; también Astronomy and Astro–Physics, Junio. 1893.

39 Nature, vol. III. p. 111.

40 Nature, vol. XVI. p. 364.

41 Nature, vol. XVIII. p. 643.

42 Nature, vol. XVIII. p. 43.

43 Nature, vol. XXI. pp. 269 y 270.

44 Nature, vol. XXXI. p. 84.

45 Nature, vol. XXI. p. 410.

46 Nature, vol. XXIV. p. 308; también An Investigation into Stellar Parallax by E. C. Pickering. p. 181.

47 British Association Report. 1881. p. 520 con lámina; también Nature, vol. XXIV. p. 464.

48 Nature. vol. XXIV. pp. 236 y 308.

49 Nature, vol. XXV. p. 132.

50 Nature, vol. XXV. p. 489.

51 Nature, vol. XXVI. p. 33.

52 Nature, vol. XXVI. p. 179.

53 Nature, vol. XXVII. p. 199.

54 Nature, vol. XXVII. p. 199.

55 Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XXVIII. p. 88. y XXIX. p. 4.

56 Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XXVIII. p. 88.

57 Nature, vol. XXVIII. p. 606.

58 Nature, vol. XXVIII. p. 255.

59 Astronomical Register. vol. XXVI. pp. 246 y 247; también Nature, vol. XXXVI. p. 35.

60 Nature, vol. XXXV. p. 37; Royal Astronomical Society Monthly Notices. vol. XLVI. p. 107.

61 Nature, vol. XXXI. p. 480.
62 Nature, vol. XXXII. p. 70.
63 Nature, vol. XXXV. p. 37.
64 Nature, vol. XXXV. p. 16.
65 En sus Researches into Stellar Parallax.
66 Nature, vol. XXXVII. p. 616; Astronomy and Astro-Physics, Feb. 1893. p. 150.
67 Astronomy and Astro-Physics. Marzo, 1893. p. 271.
68 Observatory, vol. XII. p. 165.
69 Nature, vol. XII. p. 17.
70 Nature, vol. XL. pp. 417 y 418.
71 Royal Astronomical Society Monthly Notices. Marzo 1890. p. 296.
72 Nature, vol. XLI. p. 164.
73 Nature, vol. XLIII. p. 452.
74 Nature, vol. XLIV. p. 438.
75 Nature, vol. XLVII. p. 304.
76 Astronomy and Astro-Physics. Mayo, 1892. p. 408.
77 Astronomy and Astro-Physics. Mayo, 1892. p. 408; también Agosto. p. 603 con dos láminas de fotografías actuales; también Nature, vol. XLVII. p. 498.
78 Astronomy and Astro-Physics. Octubre, 1892. p. 741.
79 Astronomy and Astro-Physics. Marzo, 1893. pp. 255 á 260; también Mayo 1893. p. 463.
80 Researches in Stellar Parallax by Professor Pritchard.
81 Astronomy and Astro-Physics. Junio, 1893. p. 351.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS EN EL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

EN EL AÑO DE 1893 Á 1894.

Latitud....................................	19°24′17″.5 N.
Longitud W. de Greenwich............	$6^h 36^m 46^s 53$ 99°11′37″95
Altitud....................................	$2322^m 6$

En el año de 1893–1894 las observaciones meteorológicas se hicieron con la misma regularidad que en los años anteriores á las 7 a.m., 2 y 9 p.m. del tiempo medio local. En los cuadros que van á continuación constan los resultados en un resumen de cada mes y otro general del año. El resumcn mensual está formado con la media diaria de las tres observaciones, y el del año con la media mensual.

Los instrumentos de que nos hemos servido para las observaciones, son los mismos que se han descrito ya en la sección meteorológica del Anuario para 1892, habiéndose observado en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones de instalación.

Los aparatos de indicación continua, barógrafo y termógrafo de Richard, y el termógrafo de Negretti & Zambra de indicación horaria, fueron atendidos con todo esmero.

Los cinco geotermómetros que se encuentran á las profundidades de 3^m00, 1^m15, 0^m70, 0^m38 y 0^m28 se observaron en el mismo orden que en el año de 1892–93, es decir, los días 5, 10, 15, 20, 25 y último de cada mes.

Las observaciones directas, interpretación de las registradas y los cálculos de reducción estuvieron á cargo de los subscritos, turnándose por semanas, y auxiliados en las primeras por el ayudante Juan Gómez.

Tacubaya, Julio de 1895.

M. Moreno y Anda. Antonio Gómez.

DICIEMBRE DE 1893.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.55	12.6	19.3	5.6	13.7
2	3.17	12.9	18.7	4.3	14.4
3	4.51	10.6	18.3	5.4	12.9
4	5.61	7.9	14.1	3.3	10.8
5	4.46	8.9	16.9	—0.3	17.2
6	5.49	9.2	17.4	2.9	14.5
7	4.99	8.7	16.0	0.5	15.5
8	3.76	11.9	18.8	2.0	16.8
9	3.73	12.9	19.2	5.4	13.8
10	4.14	12.4	19.4	4.8	14.6
11	4.20	12.4	20.0	4.2	15.8
12	5.05	12.1	20.4	4.2	16.2
13	6.55	11.2	18.0	6.1	11.9
14	5.76	12.2	17.0	7.9	9.1
15	5.34	12.7	18.0	4.7	13.3
16	6.97	11.2	18.0	4.9	13.1
17	7.30	8.2	14.7	4.7	10.0
18	5.30	7.6	14.2	—1.5	15.7
19	3.70	8.0	15.6	—0.8	16.4
20	4.34	7.2	16.3	—0.2	16.5
21	4.49	8.8	16.1	0.5	15.6
22	3.49	9.9	16.1	2.8	13.3
23	3.21	9.7	18.0	2.1	15.9
24	4.70	10.5	17.1	3.1	14.0
25	5.67	10.7	17.9	2.5	15.4
26	6.92	11.3	16.7	5.4	11.3
27	6.48	12.1	15.1	8.1	7.0
28	3.69	13.0	18.7	5.8	12.9
29	1.45	13.0	19.0	6.3	12.7
30	1.54	13.6	20.5	5.9	14.6
31	4.50	10.1	14.3	6.5	7.8
Medias.	584.67	10.8	17.4	3.8	13.6

Presión máxima en el mes 588.12 día 16.
Presión mínima en el mes 580.21 día 30.

DICIEMBRE DE 1893.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
61	7.20	....	......	0	....
55	6.22	....	......	1	....
61	5.76	....	......	4	....
55	4.38	....	......	8	....
43	3.33	....	......	4	....
52	4.26	....	......	6	....
56	4.70	....	......	1	....
48	4.97	....	......	0	....
44	4.83	....	......	0	....
48	5.18	....	......	0	....
49	4.98	....	......	0	....
47	4.76	....	......	0	....
60	6.23	....	......	0	....
65	7.19	....	......	4	....
63	6.93	....	......	2	....
61	6.37	....	......	2	....
63	5.21	....	......	1	....
50	3.73	....	......	0	....
47	3.52	....	......	0	....
52	3.62	....	......	1	....
53	4.18	....	......	1	....
56	5.24	....	......	0	....
52	4.46	....	......	2	....
52	5.09	....	......	6	....
59	5.66	....	......	4	....
83	9.04	....	......	8	....
68	7.58	....	......	7	....
61	6.71	....	......	7	....
61	6.93	....	......	4	....
68	6.75	....	......	3	....
74	7.28	....	......	9	0.2
57	5.55	....	......	2.58	0.2

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia 1.

ENERO DE 1894.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.94	10.8	17.0	4.1	12.9
2	3.44	10.5	17.5	3.4	14.1
3	1.17	12.0	19.9	2.9	17.0
4	1.34	12.8	21.2	5.9	15.3
5	2.60	12.0	20.3	4.1	16.2
6	3.00	12.6	19.3	4.8	14.5
7	3.61	11.4	19.0	4.5	14.5
8	2.89	11.3	19.0	3.7	15.3
9	3.44	12.8	18.1	8.0	10.1
10	3.25	12.4	18.4	5.0	13.4
11	4.65	12.4	20.0	6.3	13.7
12	5.63	11.8	20.0	5.2	14.8
13	5.32	13.5	20.0	4.5	15.5
14	4.18	14.3	19.8	8.1	11.7
15	3.27	13.5	19.8	6.7	13.1
16	2.71	14.0	20.3	7.7	12.6
17	2.94	13.3	20.6	5.4	15.2
18	3.96	13.0	20.0	6.7	13.3
19	3.84	12.2	18.6	5.7	12.9
20	3.29	12.7	19.9	7.4	12.5
21	3.66	11.9	18.0	6.0	12.0
22	2.33	13.3	18 0	7.8	10.2
23	1.77	12.8	19.0	7.7	11.3
24	3.80	11.7	15.7	7.9	7.8
25	3.84	12.0	18.0	6.2	11.8
26	3.27	11.7	17.8	5.0	12.8
27	2.51	11.8	19.5	4.4	15.1
28	1.55	13.9	21.9	5.7	16.2
29	3.91	9.7	17.5	5.9	11.1
30	4.40	9.7	17.4	2.0	15.4
31	4.53	12.9	20.4	4.6	15.8
Medias.	583.38	12.3	19.1	5.6	13.5

Presión máxima en el mes 586.55 día 18 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.85 día 4 á 2 p.m.

Velocidad máxima [illegible]

Días de lluvia [illegible]

FEBRERO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.17	13.2	22.1	4.4	17.7
2	3.22	13.3	21.0	5.9	15.1
3	3.47	12.7	21.9	6.4	15.5
4	4.79	12.8	21.0	6.0	15.0
5	6.08	12.9	22.0	3.4	18.6
6	4.63	12.7	21.0	4.4	16.6
7	1.91	14.0	23.8	3.9	19.9
8	1.07	12.2	20.0	2.6	17.4
9	1.49	13.5	21.1	4.4	16.7
10	1.39	14.2	22.5	6.8	15.7
11	1.23	15.0	22.9	5.7	17.2
12	1.32	13.7	22.8	5.4	17.4
13	0.90	15.9	23.3	7.9	15.4
14	1.97	14.0	22.0	5.4	16.6
15	4.49	8.8	16.4	1.9	14.5
16	4.55	12.2	20.7	2.4	18.3
17	5.08	13.9	21.5	4.4	17.1
18	4.87	14.8	20.8	7.7	13.1
19	4.46	14.1	21.5	8.6	12.9
20	2.67	14.6	20.9	7.9	13.0
21	2.66	14.9	22.8	8.0	14.8
22	3.93	14.2	21.6	7.1	14.5
23	4.56	14.2	21.6	5.6	16.0
24	3.91	14.0	21.9	5.7	16.2
25	4.12	13.2	20.6	4.9	15.7
26	4.23	14.8	20.7	5.6	15.1
27	4.27	14.7	20.7	6.7	14.0
28	4.18	13.6	20.4	7.8	12.6
29	......	......	......	....	......
...	......	......	......	....	......
...	......	......	......	....	......
Medias.	3.41	13.6	21.4	5.6	15.8

Presión máxima en el mes 586.65 día 5 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.42 día 13 á 2 p.m.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
44	4.90	....	......	0	....
45	5.10	....	......	0	....
53	5.87	....	......	0	....
56	6.24	....	......	0	....
52	5.49	....	......	1	....
42	4.72	....	......	0	....
32	3.62	....	......	0	....
39	4.18	....	......	0	....
49	5.78	....	......	0	....
51	5.96	....	......	2	....
41	4.96	....	......	2	....
46	5.39	....	......	4	....
31	4.02	....	......	3	....
46	5.33	....	......	6	....
63	5.40	....	......	4	....
54	5.59	....	......	2	....
48	5.59	....	......	4	....
50	6.17	....	......	2	....
56	6.69	....	......	...	....
57	7.08	....	......	7	....
51	6.83	....	......	5	....
54	6.18	....	......	4	....
48	5.34	....	......	1	....
42	4.77	....	......	1	....
44	5.03	....	......	3	....
51	6.17	....	......	1	....
60	7.85	....	......	4	....
70	8.07	....	......	4	....
...	......	....	......	...	....
...	......	....	......	...	....
...	......	....	......	...	....
49	5.64	....	......	2.3	....

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.87	14.8	20.5	8.2	12.3
2	4.00	14.5	21.1	7.7	13.4
3	3.31	14.2	21.7	7.9	13.8
4	3.16	15.7	22.7	8.0	14.7
5	3.94	15.7	22.9	7.6	15.3
6	3.75	16.1	22.9	10.3	12.6
7	3.86	14.9	22.9	8.2	14.7
8	2.25	16.2	22.9	7.7	15.2
9	2.93	15.7	21.2	8.9	12.3
10	4.16	14.8	21.4	8.2	13.2
11	5.13	16.6	24.8	7.7	17.1
12	5.10	15.9	23.7	7.7	16.0
13	5.18	15.2	23.4	5.7	17.7
14	2.75	15.4	23.0	8.7	14.3
15	2.81	14.9	21.0	8.8	12.2
16	3.04	15.5	22.6	6.4	16.2
17	2.70	14.9	23.6	6.7	16.9
18	1.74	15.8	22.5	7.2	15.3
19	0.98	16.1	22.2	10.5	11.7
20	1.14	14.2	21.9	3.4	18.5
21	2.86	13.5	23.6	4.5	19.1
22	2.48	14.6	22.9	4.4	18.5
23	3.08	15.6	22.9	8.5	14.4
24	2.25	16.5	23.9	7.9	16.0
25	2.22	14.1	23.0	9.0	14.0
26	4.22	9.4	17.5	5.5	12.0
27	5.83	6.2	13.2	4.4	8.8
28	4.76	9.8	15.0	4.9	10.1
29	5.58	9.6	16.6	1.5	15.1
30	4.67	12.8	20.6	1.7	18.9
31	4.47	14.8	23.0	4.5	18.5
Medias.	3.45	14.3	21.7	6.8	14.9

Presión máxima en el mes 586.87 día 29 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.79 día 19 á 2 p.m.

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
72	9.46	....	......	2	....
59	7.82	....	......	2	....
53	6.55	....	......	2	....
46	6.12	....	......	1	....
47	6.30	....	......	1	....
52	7.28	....	......	1	....
58	6.88	....	......	3	inap.
61	8.64	....	......	2	....
46	6.26	....	......	3	....
47	6.24	....	......	4	....
37	4.94	....	......	3	....
26	4.06	....	......	3	....
39	4.14	....	......	4	....
39	5.11	....	......	7	....
47	6.05	....	......	4	....
37	4.63	....	......	2	....
46	5.04	....	......	1	....
32	4.11	....	......	7	....
24	3.21	....	......	0	....
27	3.21	....	......	0	....
30	3.40	....	......	1	....
34	4.21	....	......	0	....
48	6.34	....	......	1	....
48	5.95	....	......	2	....
49	5.63	....	......	2	....
68	6.28	....	......	10	2.8
85	6.49	....	......	10	3.5
64	5.86	....	......	6	....
62	2.71	....	......	1	....
58	6.01	....	......	0	....
51	6.19	....	......	0	....
48	5.72	....	......	2.7	6.3

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia 3.

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	4.66	15.9	23.2	8.4	14.8
2	3.82	13.7	19.9	8.2	11.7
3	2.65	14.2	19.4	6.4	13.0
4	3.16	15.4	21.4	7.1	13.3
5	4.36	15.1	22.6	7.9	14.7
6	4.17	15.0	20.9	8.6	12.3
7	3.30	14.6	21.4	6.8	14.6
8	3.49	13.9	18.4	10.4	8.0
9	3.70	15.0	20.8	10.2	10.6
10	4.23	14.1	19.8	10.5	9.3
11	1.86	16.6	21.7	9.0	12.7
12	1.81	17.7	24.0	9.4	15.2
13	2.50	18.3	24.0	9.9	14.1
14	2.03	16.8	23.9	10.4	13.5
15	2.33	16.6	23.5	10.7	12.8
16	3.13	14.0	22.8	9.9	12.9
17	2.61	18.7	24.8	9.5	15.3
18	2.55	19.0	25.0	10.4	14.6
19	3.60	18.7	26.0	11.1	15.9
20	5.39	16.6	22.0	12.1	9.9
21	4.25	15.7	22 0	8.2	13.8
22	3.88	17.1	24.8	8.3	15.5
23	4.79	18.9	25.3	11.3	14.0
24	4.16	18.2	25.0	10.0	15.0
25	3.66	18.4	25.5	11.0	14.5
26	3.75	17.0	22.8	10.9	11.9
27	3.88	14.1	22.0	9.0	13.0
28	3.17	16.6	22.5	7.7	14.8
29	2.97	17.4	23.1	10.4	12.7
30	3.60	16.4	24.0	9.7	14.3
Medias.	583.31	16.4	22.7	9.4	13.3

Presión máxima en el mes 586.23 día 20 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.20 día 11 á 2 p.m.

ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
62	8.59	....	......	5	......
71	8.56	....	......	4	2.8
56	6.72	....	......	8	......
45	5.90	....	......	1	......
46	5.98	....	......	2	inap.
50	6.17	....	......	8	......
55	6.80	....	......	4	inap.
65	8.09	....	......	5	1.7
71	9.28	....	......	9	inap.
78	9.17	....	......	7	0.8
55	7.90	....	......	6	inap.
48	6.51	....	......	5	......
48	7.67	....	......	4	0.1
51	7.52	....	......	7	1.4
55	7.87	....	......	5	inap.
56	8.04	....	......	4	......
38	5.90	....	......	2	......
39	6.48	....	......	4	......
46	7.25	....	......	4	......
59	8.49	....	......	6	10.8
57	7.54	....	......	6	0.1
47	6.59	....	......	2	......
40	6.70	....	......	4	......
38	6.17	....	......	2	......
36	5.48	....	......	2	......
51	7.36	....	......	6	......
60	7.55	....	......	7	4.7
56	7.72	....	......	2	inap.
58	8.01	....	......	5	1.0
59	8.18	....	......	5	2.0
58	7.85	....	......	4.4	24.9

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia, 16.

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.29	17.0	24.4	10.0	14.4
2	4.03	17.0	24.2	10.4	13.8
3	4.43	17.4	25.1	9.7	15.4
4	3.81	16.4	25.3	7.0	18.3
5	2.50	18.2	25.8	8.1	17.7
6	2.38	18.2	**27.0**	8.9	18.1
7	2.36	19.0	26.6	9.4	17.2
8	1.88	19.3	26.1	11.9	14.2
9	1.87	17.1	24.0	11.1	13.0
10	1.68	17.4	24.0	10.0	14.0
11	5.07	11.8	20.3	11.0	9.3
12	5.72	13.9	20.3	7.4	12.9
13	4.71	13.7	20.4	8.9	11.5
14	3.09	15.9	22.7	9.0	13.7
15	1.58	18.0	24.0	11.1	12.9
16	0.96	18.9	25.7	10.4	15.3
17	1.60	18.9	26.5	10.4	16.1
18	3.25	18.2	25.3	9.8	15.5
19	3.74	15.5	21.3	8.0	13.3
20	3.01	16.0	22.5	**6.9**	15.6
21	2.67	17.7	24.1	10.2	13.9
22	2.63	18.4	25.1	7.8	17.3
23	2.50	18.8	25.5	10.0	15.5
24	2.43	18.2	26.1	10.1	16.0
25	3.02	17.4	22.1	10.1	12.0
26	3.14	16.3	22.0	12.1	9.9
27	3.35	16.8	23.2	11.3	11.9
28	3.22	16.9	23.6	10.8	12.8
29	1.44	18.3	24.1	9.7	14.4
30	1.26	17.7	22.9	12.0	10.9
31	1.85	17.8	22.5	11.7	10.8
Medias.	2.89	17.3	24.0	9.8	14.2

Presión máxima en el mes 586.25 día 12 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.44 día 16 á 2 p.m.

MAYO.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
61	8.65	....	......	5	mm 1.9
50	7.03	....	......	1	....
42	5.83	....	......	0	....
43	5.52	....	......	0	....
41	5.93	....	......	0	....
43	6.39	....	......	0	....
38	6.20	....	......	2	....
47	7.73	....	......	5	0.7
56	7.99	....	......	7	0.6
56	8.36	....	......	6	inap.
80	8.87	....	......	9	14.7
69	8.50	....	......	2	0.4
61	7.91	....	......	4	....
61	8.12	....	......	1	....
50	7.62	....	......	3	....
47	7.81	....	......	2	....
46	7.41	....	......	3	....
40	6.10	....	......	0	....
53	7.07	....	......	2	....
50	6.77	....	......	2	....
41	5.94	....	......	0	....
35	5.34	....	......	1	....
38	5.87	....	......	3	....
35	5.32	....	......	4	....
54	8.19	....	......	4	....
68	9.40	....	......	7	10.9
62	9.04	....	......	5	....
54	7.85	....	......	0	....
54	8.57	....	......	6	....
57	8.81	....	......	4	inap.
57	9.30	....	......	0	....
51	7.38	....	......	3.0	29.2

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia 8.

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	2.80	18.7	24.5	10.6	13.9
2	3.42	18.2	24.4	11.9	12.5
3	3.38	18.1	24.3	9.4	14.9
4	2.83	18.1	25.3	9.3	16.0
5	3.06	18.2	26.0	8.9	17.1
6	3.54	18.7	26.0	9.0	17.0
7	4.13	19.5	25.2	9.0	16.2
8	3.39	18.8	26.5	10.3	16.2
9	2.70	18.4	26.5	10.9	15.6
10	2.25	18.3	26.4	8.9	17.5
11	2.45	18.0	26.4	11.1	15.3
12	3.59	15.1	21.6	12.9	8.7
13	3.37	15.6	21.8	9.3	12.5
14	2.77	16.5	21.9	11.8	10.1
15	2.75	16.5	19.9	12.5	7.4
16	3.60	16.0	22.2	12.6	9.6
17	3.91	16.5	22.8	11.9	10.9
18	3.41	16.3	21.5	10.6	10.9
19	2.75	16.4	21.9	12.7	9.2
20	2.53	17.2	23.6	11.1	12.5
21	2.89	17.6	23.4	12.6	10.8
22	4.04	15.0	19.8	12.1	7.7
23	4.04	16.0	22.5	9.2	13.3
24	4.13	16.5	21.2	11.5	9.7
25	3.34	16.4	22.0	12.8	9.2
26	4.03	16.2	20.6	11.9	8.7
27	4.45	16.8	22.0	10.5	11.5
28	4.65	16.4	21.7	10.1	11.6
29	4.81	14.4	17.9	10.1	7.8
30	4.97	14.7	19.0	10.1	8.9
...	......	......	......	......	......
Medias.	3.49	17.0	24.6	10.8	13.8

Presión máxima en el mes 585.53 día 28 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 581.37 día 10 á 2 p.m.

73	[illegible]	
66	[illegible]	
66	[illegible]	
68	[illegible]	
79	10.[illegible]	
60	8.62	

Velocidad máxima [illegible]

Días de lluvia 14.

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	5.48	15.9	21.9	10.8	11.1
2	5.83	15.6	21.0	9.7	11.3
3	5.41	15.7	21.8	9.6	12.2
4	4.88	15.7	20.7	11.3	9.4
5	4.63	16.4	21.5	10.9	10.6
6	3.89	15.8	20.6	11.8	8.8
7	4.17	15.8	20.9	11.9	9.0
8	4.70	15.0	19.8	10.1	9.7
9	4.85	15.5	21.5	10.3	11.2
10	4.10	16.2	22.1	10.9	11.2
11	4.09	16.7	22.3	11.5	10.8
12	4.29	16.3	21.5	10.0	11.5
13	4.50	16.6	21.3	11.5	9.8
14	4.52	16.5	21.7	11.1	10.6
15	4.22	16.6	21.9	10.4	11.5
16	3.86	17.1	21.7	11.4	11.3
17	4.13	17.5	21.7	13.0	8.7
18	4.98	17.2	21.2	11.4	9.8
19	4.99	16.1	22.1	11.5	10.6
20	4.55	16.0	21.1	10.6	10.5
21	4.19	15.4	20.8	9.4	11.4
22	3.95	16.7	**22.5**	10.4	12.1
23	4.11	16.1	21.4	12.9	8.5
24	4.34	15.4	19.7	10.2	9.5
25	4.39	15.0	18.8	11.3	7.5
26	4.38	14.5	19.7	12.2	7.5
27	4.28	15.5	20.2	12.4	7.8
28	3.92	16.5	21.7	11.4	10.3
29	3.46	16.8	21.2	12.7	8.5
30	3.52	15.7	20.4	12.3	8.1
31	3.75	15.3	20.3	11.9	9.4
Medias.	584.40	16.1	21.1	11.2	9.9

Presión máxima en el mes 586.38 día 2 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 582.53 días 29 y 30.

JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
68	9.43	....	......	7	....
62	7.74	....	......	5	....
59	7.71	....	......	7	....
71	9.79	....	......	8	8.3
66	9.38	....	......	8	1.0
74	10.22	....	......	9	1.2
67	9.31	....	......	9	8.0
72	9.57	....	......	9	0.1
71	9.59	....	......	6	0.1
67	9.56	....	......	6	0.1
60	8.63	....	......	6	....
67	9.44	....	......	5	....
64	9.41	....	......	6	....
63	9.53	....	......	6	....
64	9.47	....	......	8	....
66	9.95	....	......	10	....
67	10.22	....	......	10	....
60	9.02	....	......	6	11.5
64	8.79	....	......	6	8.5
66	9.12	....	......	3	....
66	8.93	....	......	5	....
64	9.15	....	......	5	1.5
73	10.34	....	......	7	5.8
73	9.78	....	......	6	1.8
72	9.54	....	......	8	0.2
79	10.20	....	......	10	1.3
75	9.78	....	......	9	4.5
69	9.56	....	......	6	0.6
70	10.61	....	......	8	3.8
74	10.22	....	......	8	19.7
80	10.77	....	......	9	9.8
68	9.54	....	......	7.1	82.3

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia 19.

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.95	15.9	19.7	11.1	8.6
2	4.49	15.3	20.0	11.8	8.2
3	4.00	16.4	21.8	10.9	10.9
4	4.68	16.5	21.8	12.1	9.7
5	3.85	17.3	**22.9**	11.7	11.2
6	3.64	17.7	22.4	11.5	10.9
7	3.19	17.5	21.2	12.4	8.8
8	3.79	16.5	21.6	11.5	10.1
9	4.43	15.9	20.2	12.6	7.6
10	4.63	15.4	21.0	11.9	9.1
11	5.59	14.9	20.6	10.4	10.2
12	4.97	14.6	19.9	9.8	10.1
13	5.27	15.3	20.6	10.6	10.0
14	5.47	16.5	22.0	10.9	11.1
15	5.03	16.0	22.0	**8.1**	13.9
16	4.22	16.7	22.2	10.1	12.1
17	4.33	16.6	22.4	11.7	10.7
18	4.70	15.9	21.0	13.0	8.0
19	4.56	15.8	21.7	12.4	9.3
20	5.13	14.2	19.8	9.4	10.4
21	4.99	15.2	19 9	9.6	10.3
22	4.08	14.5	18.7	10.1	8.6
23	3.59	14.8	19.5	10.5	9.0
24	4.17	15.3	20.6	8.6	12.0
25	3.63	16.7	21.6	11.5	10.1
26	3.40	16.0	21.4	11.0	10.4
27	3.95	16.5	21.7	12.1	9.6
28	4.45	16.1	21.2	11.0	10.2
29	4.30	16.3	21.5	11.6	9.9
30	4.01	15.4	20.5	11.4	9.1
31	3.63	15.2	20.4	11.3	9.1
Medias.	4.29	15.6	21.0	11.1	9.9

Presión máxima en el mes 586.37 día 14.
Presión mínima en el mes 582.45 día 7.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
73	10.16	....	......	5	......
71	9.72	....	......	7	......
70	10.02	....	......	2	......
61	8.85	....	......	7	......
60	9.01	....	......	5	......
57	8.37	....	......	5	......
62	9.56	....	......	6	......
65	9.46	....	......	4	13.8
71	9.95	....	......	8	1.1
76	10.28	....	......	9	5.7
75	9.80	....	......	6	6.8
76	9.67	....	......	7	1.4
70	9.32	....	......	6	......
60	8.63	....	......	6	......
56	7.79	....	......	6	......
58	8.25	....	......	5	......
67	9.70	....	......	8	......
63	8.62	....	......	8	13.6
67	9.29	....	......	7	......
72	8.87	....	......	8	4.4
70	9.34	....	......	4	......
75	9.65	....	......	8	0.3
72	9.42	....	......	7	......
68	9.09	....	......	3	......
68	9.89	....	......	7	1.3
68	9.51	....	......	4	1.9
71	10.29	....	......	9	0.2
68	9.54	....	......	3	0.1
70	10.08	....	......	8	16.2
78	10.40	....	......	5	6.2
81	10.80	....	......	6	3.2
68	9.46	....	......	6.1	76.2

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia, 15.

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	4.09	16.2	21.4	11.0	10.2
2	4.42	16.0	21.8	11.4	10.4
3	4.09	15.9	21.5	11.7	9.8
4	4.10	15.9	22.0	10.6	11.4
5	4.42	16.1	22.3	9.8	12.5
6	3.75	16.4	22.1	9.9	12.2
7	2.60	16.8	**22.5**	9.6	12.9
8	2.90	15.7	22.3	**8.9**	13.4
9	3.69	16.5	21.6	12.3	9.3
10	3.49	16.3	22.1	11.6	10.5
11	2.27	15.7	20.9	11.2	9.7
12	3.19	14.7	21.0	11.2	9.8
13	5.14	15.0	21.0	11.0	10.0
14	5.44	15.7	21.0	11.8	9.2
15	4.49	15.6	20.6	10.1	10.5
16	4.22	15.7	21.0	11.9	9.1
17	4.23	15.2	18.1	12.4	6.4
18	3.35	14.7	18.9	12.2	6.7
19	2.52	14.7	20.0	11.4	8.6
20	1.93	15.2	18.3	11.0	7.3
21	2.51	15.6	20.1	11.6	8.5
22	2.65	16.0	20.5	10.9	9.6
23	3.88	16.1	20.4	12.8	7.6
24	4.30	16.6	21.9	12.7	9.2
25	3.97	16.5	21.8	12.4	9.4
26	3.24	15.5	20.5	11.6	8.9
27	2.26	15.1	19.3	12.0	7.3
28	1.05	15.0	19.0	10.6	8.4
29	1.86	16.0	21.4	10.4	11.0
30	2.86	15.5	19.9	11.4	8.5
...	......	......	......	......	......
Medias.	3.45	15.7	20.9	11.4	9.5

Presión máxima en el mes 586.32 día 14.
Presión mínima en el mes 580.08 día 28 á 2 p.m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elástica del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
72	10.26	....	......	6	3.3
76	10.36	....	......	8	1.6
74	10.30	....	......	7	20.6
73	10.25	....	......	2	0.5
64	9.01	....	......	4	....
64	8.93	....	......	4	....
61	8.48	....	......	2	....
64	8.54	....	......	5	....
75	10.92	....	......	10	0.4
69	9.69	....	......	5	....
70	9.62	....	......	9	3.8
79	10.45	....	......	10	....
76	9.77	....	......	6	3.8
68	9.23	....	......	9	0.1
62	8.46	....	......	8	....
68	9.06	....	......	8	0.7
76	10.14	....	......	8	0.4
76	9.98	....	......	10	4.5
81	10.58	....	......	9	2.9
77	10.37	....	......	9	26.5
79	10.91	....	......	4	....
72	10.14	....	......	5	0.6
78	10.95	....	......	9	....
78	10.73	....	.....	7	2.9
71	10.34	....	......	8	....
79	10.75	....	......	9	11.9
79	10.60	....	......	8	0.6
85	11.31	....	......	10	0.7
76	10.41	....	......	8	2.7
76	10.33	....	......	7	....
...	......	....	......	...	....
73	10.04	....	......	7.1	88.3

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia 19.

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.30	14.9	19.6	10.9	8.7
2	2.13	16.5	21.9	9.9	12.0
3	2.65	16.7	**22.6**	12.0	10.6
4	3.61	14.4	20.5	8.2	12.3
5	3.35	15.2	21.4	8.4	13.0
6	3.14	15.1	20.4	11.1	9.3
7	3.65	14.5	21.9	7.4	14.5
8	4.77	13.4	21.0	**4.9**	16.1
9	3.52	13.9	21.8	5.9	15.9
10	3.62	14.1	22.5	6.4	16.1
11	4.63	12.6	21.0	5.5	15.5
12	3.36	13.9	21.6	6.1	15.5
13	3.72	11.8	15.9	11.0	4.9
14	3.70	11.4	16.5	5.2	11.3
15	3.72	13.5	19.0	9.7	9.3
16	3.02	13.3	18.4	10.6	7.8
17	2.84	14.0	18.4	11.0	7.4
18	2.69	13.2	16.1	11.1	5.0
19	2.54	14.7	19.3	10.4	8.9
20	2.40	15.6	21.4	11.6	9.8
21	2.80	15.3	21.4	9.9	11.5
22	4.34	14.7	21.3	9.9	11.4
23	5.64	12.5	20.9	6.4	14.5
24	5.95	12.2	17.7	7.5	10.2
25	5.05	13.3	18.5	9.4	9.1
26	4.66	12.3	18.4	8.8	9.6
27	3.43	13.0	19.0	6.4	12.6
28	2.66	14.2	21.0	6.0	15.0
29	3.23	11.4	21.2	6.7	14.5
30	4.44	13.5	20.5	7.0	13.5
31	4.42	13.3	20.9	5.4	15.5
Medias.	583.64	13.9	20.1	8.4	11.7

Presión máxima en el mes 586.58 día 24.
Presión mínima en el mes 580.85 día 2.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
72	9.43	....	......	0	....
71	10.26	....	......	5	....
66	9.30	....	......	6	....
52	6.66	....	......	3	....
63	8.21	....	......	7	....
72	9.55	....	......	5	3.6
69	8.33	....	......	4	....
51	6.05	....	......	1	....
62	7.61	....	......	1	....
68	8.13	....	......	0	....
54	5.72	....	......	2	....
62	7.45	....	......	4	....
80	8.76	....	......	10	0.5
71	7.73	....	......	9	....
68	8.26	....	......	10	....
80	9.78	....	......	10	6.5
83	10.39	....	......	10	1.8
83	10.33	....	......	10	2.1
82	10.57	....	......	10	....
75	10.22	....	......	3	....
71	9.87	....	......	7	....
65	8.14	....	......	2	....
55	6.11	....	......	0	....
66	7.39	....	......	4	....
65	7.75	....	......	4	....
69	7.46	....	......	0	....
65	7.31	....	......	0	....
49	6.01	....	......	0	....
58	7.80	....	......	1	....
62	7.12	....	......	4	....
46	4.85	....	......	0	....
66	8.11	....	......	4.0	14.5

Velocidad máxima del viento en el mes

Días de lluvia 5.

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580^{mm} +				
1	3.50	13.3	21.2	3.5	17.7
2	5.22	12.1	**22.0**	5.5	16.5
3	5.28	11.2	18.7	2.9	15.8
4	5.00	11.3	20.1	**+1.0**	19.1
5	6.41	8.9	16.7	1.9	14.8
6	5.55	8.9	14.4	2.1	12.3
7	3.64	10.8	17.7	5.5	12.2
8	4.56	11.6	17.0	3.4	13.6
9	5.79	9.5	15.8	5.3	10.5
10	6.06	9.5	16.4	3.0	13.4
11	6.54	10.6	16.4	7.4	9.0
12	5.32	9.8	16.6	2.2	14.4
13	4.67	10.9	18.1	3.3	14.8
14	5.80	10.4	16.4	6.3	10.1
15	3.37	10.8	17.7	2.9	15.2
16	3.64	12.1	19.0	4.4	14.6
17	4.26	12.4	19.0	4.9	14.1
18	3.79	13.4	20.5	3.9	16.6
19	5.00	10.8	18.0	5.5	12.5
20	4.29	12.5	19.5	6.7	12.8
21	4.63	12.0	17.5	6.9	10.6
22	5.31	12.5	19.4	6.0	13.4
23	5.81	13.5	20.7	6.7	14.0
24	6.60	12.6	19.0	8.8	10.2
25	6.58	11.6	19.1	3.9	15.2
26	6.27	12.2	17.3	7.5	9.8
27	5.32	11.4	18.8	4.0	14.8
28	5.11	10.8	18.9	3.4	15.5
29	5.06	11.4	17.9	3.8	14.1
30	5.10	11.9	18.2	4.0	14.2
...	......	......	......	......	......
Medias.	585.12	11.4	18.3	4.6	13.7

Presión máxima en el mes 587.53 día 25.
Presión mínima en el mes 581.73 día 15.

NOVIEMBRE.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
43	4.52	....	......	0	......
57	5.64	....	......	1	......
43	4.97	....	......	4	......
34	3.13	....	......	0	......
49	4.07	....	......	2	......
66	5.97	....	......	10	......
68	6.58	....	......	2	6.7
60	6.30	....	......	4	......
58	5.35	....	......	6	......
69	6.35	....	......	8	......
62	6.11	....	......	9	......
57	5.19	....	......	0	......
62	6.02	....	......	0	......
63	6.15	....	......	1	......
59	5.71	....	......	1	......
51	5.29	....	......	1	......
53	5.83	....	......	3	......
45	5.15	....	......	2	......
66	6.64	....	......	1	......
63	6.64	....	......	6	......
66	7.15	....	......	6	......
67	7.37	....	......	7	......
68	7.88	....	......	6	1.0
65	7.36	....	......	5	......
59	5.69	....	......	1	......
63	6.98	....	......	5	......
67	6.82	....	......	4	......
62	5.90	....	......	2	......
62	6.20	....	......	1	......
64	6.65	....	......	2	......
...	......	....	......	..	......
59	5.99	....	......	3.3	7.7

Velocidad máxima del viento en el mes
Días de lluvia, 2.

RESUMEN GENERAL CORRESPON

MESES.	Barómetro reducido á 0°. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.	Temperatura Media.	Máxima media.	Mínima media.
	mm. 580+	mm 580+	mm.	mm.	°	°	°
Dicbre. 1893.	584.68	588 12	580.21	7.91	10.8	17.4	3.8
Enero. 1894...	3.88	6.55	579.85	6.70	12.3	19.1	5.6
Febrero......	3.41	6.65	579.42	7.23	13.6	21.4	5.6
Marzo	3.45	6.37	577.79	6.58	14.3	21.7	6.8
Abril.........	3.81	6.23	580.20	6.03	16.4	22.7	9.4
Mayo.........	2.89	6.25	579.44	6.81	17.3	24.0	9.8
Junio	3.49	5.53	581.37	4.16	17.0	24.6	10 8
Julio..........	4.40	6.38	582.53	3.85	16.1	21.1	11.2
Agosto.......	4.29	6.37	582.45	3.92	15.6	21.0	11.1
Septiembre.	3.45	6.32	580.08	6.24	15.7	20 9	11.4
Octubre......	3.64	6.58	580.85	5.73	13.9	20.1	8.4
Novbre.......	5.12	7.63	581.73	5.90	11.4	18.3	4.6
Invierno....	583.99	587.11	579.83	.....	12.2	19.3	5.0
Primavera..	3.22	6.28	579.81	.....	16.0	22.8	8.7
Otoño.........	4.06	6.09	582.12	.....	16.2	22.2	11.0
Estío	4.07	6.84	580.89	.....	13.7	19.5	8.1
Año......	4.84	6.58	0.66	.....	14.5	20.9	8.2

DIENTE AL AÑO DE 1893 A 1894.

á la sombra.			Psicrómetro.		PLUVIOMETRO.			NEBULOSIDAD Média.	VIENTO DOMINANTE.
Máxima absoluta.	Mínima absoluta.	Oscilación absoluta.	Hum. rel. media.	Fuerza elástica del vapor.	Nº de días de lluvia.	Cantidad.	Altura máxima.		
°	°	°				mm.	mm.		
20.5	—1.5	22.0	57	5.55	1	0.2	0.2	2.6	N.
21.9	2.0	19.9	54	5.84	2	Inap.	Inap.	4.0	N.W.
23.8	1.9	21.9	49	5 64	...	......	.....	2.3	S.W.
24.8	1.5	23.3	48	5.72	3	6.8	3.5	2.7	S.W.
24.0	6.4	19.6	53	7.35	16	24.9	10.8	4.4	N.W.
27.0	6.9	20.1	51	7.88	8	29.2	14.7	3.0	N.
26.5	8.9	17.4	60	8.67	14	58.5	19.6	5.7	N.
22.5	9.4	13.1	68	9.54	19	82.3	19.7	7.1	N.
22.9	8.1	14.8	68	9.46	15	76.2	16.2	6.1	N.
22.5	8.9	13.6	73	10.04	19	88.3	26.5	7.1	N.
22 6	4.9	17.7	66	8.11	5	14.5	6.5	4.4	N.
22.0	1.0	21.0	59	5.99	2	7.7	6.7	3.3	N.W.
22.1	0.8	...	53	5.68	3	0.2	0.2	...	....
25 9	4 9	...	51	6.82	27	60.4	14.7	...	....
24.0	8.8	...	65	9.22	48	217.0	19.7	...	....
22 4	4.9	...	66	8.05	26	116.5	26.5	...	....
23.6	4.8	...	59	7.69	104	394.1	26.5	...	N.

Temperatura del suelo á la profundidad de	m 3.00	m 1.15	m 0.70	m 0.38	m 0.28
Diciembre de 1893....	15.8	14.9	14.0	13.3	13.2
Enero de 1894.........	15.5	14.1	13.6	13.1	13.1
Febrero	15 8	14.2	14.0	13.8	13.7
Marzo	15.1	14.5	14.6	14.6	14.6
Abril	15 2	14.9	14.9	15.1	15.1
Mayo	15.2	15.3	16.0	16.3	16.4
Junio	15.3	16.0	16.7	17.0	17.1
Julio	15 7	16.3	16.8	16.9	16.9
Agosto	15.9	16 6	17.0	17.2	17.2
Septiembre	16.0	16.7	17.1	17.3	17.3
Octubre	16.2	16.7	16.7	16.7	16.6
Noviembre	16.2	16.0	15.5	15 1	15.0
Invierno	15.5	14.4	13.9	13.4	13.3
Primavera	15 2	14.9	15.2	15.3	15.4
Estío	15.6	16.3	16.8	17.0	17.1
Otoño	16.1	16.5	16.4	16.4	16.3
Año	15.6	15.5	15.6	15.5	15.5

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

DURANTE EL AÑO DE 1894.

Lista formada por M. Moreno y Anda.

EUROPA.

Austria–Hungría.

Budapest.—*Sociedad Húngara de Geografía.*—Bulletin...... XXI. Nums. VII, VIII, IX, X.
Abrégés du Bulletin. XXII année 8–9, 10 Nr.

Graz.—*Sociedad de Naturalistas de Styria.*—Mittheilungen...... Jahrgang 1893.

Hereny.— *Observatorio Astrofisico.*— Meteorologische beobachtungen...... in Jahre 1891, herusgegeben vom Eugen Von Gothard.

Hermannstad.—*Sociedad de Naturalistas.*—Verhandlungen und mittheilungen des Siebenbürgischen vereins. XLIII Jahrgang.

Kalocsa.—*Observatorio.*—Sobre las dos grandes protuberancias del Sol de Septiembre de 1893, observadas por el Profesor J. Fényi, S. J.

Pola.—*Instituto Hidrográfico de la Marina.*—Meteorologische und magnetische beobachtungen, 1893.
Octubre, Noviembre y Diciembre.
Jahressübersicht der 1893.
1894. Enero á Septiembre.

Praga.—*Sociedad Científica Bohemia.*—Jahresbericht der...... für dar Jahr 1892.
Jahresbericht der...... für das Jahr 1892–93.
Sitzungsberichte......... Mathematich–Naturwissenschaftliche classe.
1892 Jahrgang.
1893 Jahrgang.

Rovereto.—*Del Sr. Torquato Taramcli.*—Della Storia geologica del Lago di Garda. Estrato dagli atti dell'I. R. Accademia degli Agiati. Anno XI.

Trieste.—*Sociedad Adriática de Ciencias Naturales.* —Bollettino della...... Vol. XV.

—— *Observatorio Astronómico–Meteorológico.*—Rapporto annuale dell...... conteniendo las observaciones meteorológicas de Trieste y de algunas otras estaciones adriáticas. Año 1891.

Viena.—*Academia Imperial de Ciencias.*—Sus actas de sesiones.
Jahrg. 1893. Nr. XXII.
Jahrg. 1894. Nr. I al XXIII.
Anzeiger der...... XXX. Jahr. 1893. Nr. I al XXVII.
Uber die bestimmung der bahn eines himmelskörpers aus drei beobacht. vom Prof. Dr. E. Weiss.

Reste diluvialer faunen und des menschen aus dem waldviertel niederosterreichs in den sammlungen des K. K. Naturhistorischen hofmuseums in Wien.

Bahnbestimmung des Kometen 1851 III (Brorsen) vom Dr. Rudolf. Spitaler.

Viena.—*Observatorio de la Universidad.*—Annalen der K. K...... herausgegeben vom E. Weiss. VIII, IX band.

—— *Comisión Geodésica Austriaca.*—Astronomische Arbeiten des K. K. gradmessungsbureau....... V band. Langenbestimmungen......

Verhandlungen der...... Protokoll über die am 11 und 13 April 1894.

—— *Instituto Geográfico Militar.*—Mittheilungen..... XIII band 1893.

ALEMANIA.

Breslau.—*Observatorio de la Universidad.*—Einige resultate aus den jetzt 100 jährigen meteorologischen beobachtungen auf der hiesigen Sternwarte (1791–1890).

Berlin.—*Instituto Geodésico Prusiano.*—Jahresbericht des Direktors des...... für die zeit von April 1892 bis April 1893.

Trigonometrischen abtheilung der landesaufnohme–Nivellements der...... VIII band mit 7 tafeln.

Jahresbericht des Direktors. April 1893 bis April 1894.

Uber eine vereinfachung bei der einführung von stationsergebnissen in die Ausgleichung eines dreiecksnetzes.

Berlin.—*Instituto Meteorológico Imperial.*

Ergebnise der...... in Jahre 1890.

„ „ Niederschlags beobacht. in Jahre 1892.

Ergebnise der...... an den Stationen II und III ordung im Jahre 1893.

Ergebnise der...... an den Stationen II und III ordung in Jahre 1894.

Bericht über die Thätigheit des...... in Jahre 1893.

Bogenhausen.—(Baviera.)—*Observatorio.*—Telegraphischel langenbestimmungen für die..... II theil von Carl Von Orff.

Danzing.—*Sociedad de Naturalistas.*—Schriften der ...... neue folge, akten bandes drittes und viertes hefl (hierzu tafel I bis V).

Gotinga.—*Academia de Ciencias.*—Protocolle der bei der Delegirtenconferenz in Innsbruck vom 6–7 Sept 1894 abgehaltenen sitzungen.

Greifswal.—*Sociedad de Geografia.*

III Jahresbericht......

1883–84 I theil.

1883–86 II theil.

1886–89 III theil.

1889–90...... 1890–93.

Hamburgo.—*Observatorio de Marina.*—Ergebnise der meteorologische beobachtungen. Jahr XV.

Deutsche ueberseeische meteorologische beobachtungen. Gesammelt und herausgegeben von der Deutschen Sewarte, Heft VI.

Jena.—*Observatorio de la Universidad.*—Beobachtungen von Cometen und kleinen planeten auf der grossherzoglichen Sternwarte su Jena in Jahre 1892 von Dr. O. Knopf

Karlsruhe.—*Observatorio del Gran Ducado.*—Die ergebnise der meteorologische beobachtungen in Jahre 1893.

Kiel.—*Sociedad de Naturalistas.*—Schriften der...... für schleswing-holstein Band X. Erstes heft- mit 2 tafeln.

Leipzig.—*Del Sr. Augusto Tischner.*—Le sistéme solaire se mauvant.

—— *Del Sr. Oscar Schack.*—Antiquarischen Bucherlagers 1894.

—— *Sociedad de Geografía.*—Mitteilungen des vereins für erdkunde, 1893.

Metz.—*Sociedad de Geografía.*—XVI jahresbericht des vereins für erdkunde...... für das verein Jahr 1893-94.

Munich.—*Oficina Meteorológica Central Bávara.*—Observaciones meteorológicas verificadas en el reino de Baviera.

1893, Noviembre, Diciembre.

1894, Enero á Septiembre.

Beobacht. über geuitter in Bagern, Würtemberg, Baden und hohenzollern während des Jahres 1892.

Die fortpplanzungsgeschwindigkeit der gewitter in Südeutschland wahrend des Jahres 1892.
Meteore und erdbeben in Jahre 1892.

Munich.—*Academia de Ciencias.*—Sitzungsberichte der mathematisch–physikalichen classe......
1893...... Heft III.
1894...... „ I. II. III.
Ueber die Wege und zicle der hirnforschungfestrede gehalten in der offentlichen sitzung. der..... am 22 Nov. 1893 von V. Rüdinger.

—— *Del Dr. Paul V. Salvisberg.*—Circular relativa á la Revista Internacional de las Universidades, Academias, Facultades y otros Establecimientos de Enseñanza Superior y el número 45 (1894) de dicha Revista.

Potsdam.—*Asociación Geodésica internacional.*—Probemessungen mit dem Repsold'schen ablathungsapparat, von Dr. R. Schumann im Potsdam. Sonderabdruck aus der zeitschrift für instrumentenkunde 1894. Heft I. Verhandl. Von Julius Springer.

Polhohenbestimmungen im harzgebiet, ausgeführt in den jahren 1887 bis. 1891.
Blatt XIII á XX, 52, 53, 54–61, 62, 63, 64–69, 70, 71.
Convention (Octubre 1886) concernant l'Association &c., &c....... Un ejemplar en francés y otro en alemán.
Comptes rendus des Séances de la Commission permanente de l'Association géodésique interna-

tionale réunie a Genéve du 12 au 18 Septiembre 1893.

Circulaire aux délegués de l'Association géodésique et aux commissions géodésiques nationales. (Texto en francés y alemán).

Bericht über den gegenwärtigen stand der erforschung der breiten variation. 'Anlage t, 2.

Potsdam.—*Observatorio Astrofísico.*

Publicationen des...... Neunter band.

Idem, ídem, Nr. 32.

Stuttgart.—*Sociedad de geografía.*

XI u XII jahresbericht (1892 u 93) des Wurttembergischen vereins für Handelsgeographie.

Katalog der Austellung des X Deutschen geographentages geoffnet vom 3 bis 9 April 1893 in den Raümen des Königsbaues zu Stuttgart.

Strasburgo.—*Observatorio de la Universidad.*

Ergebnise der meteorologische beobachtungen im Reichsland Elsass-Lothringen in jahre 1892.

BÉLGICA.

Bruselas.—*Sociedad Real Belga de Geografía.*

Boletín...... tomos I, II, III, IV, V, VI, VII, XIII, XVI, XVII y del XVIII los núms. 1, 2 y 3.

Gante.—*Sociedad de Medicina.*

Anales y Boletín...... Soixantieme année 1894..

4° libraison du Vol LXXIII des Annales.

„ „ „ „ LXI du Bulletin.

Uccle.—*Observatorio.*

Cuatro fototipías. Una representando un clisé fotográfico de la Luna tomado en el Observatorio de Lick, y las tres restantes amplificaciones de diversas regiones importantes de aquella.

ESPAÑA.

Barcelona.—*Real Academia de Ciencias y Artes.*

Boletín...... Tercera época. Vol. I. Números 9, 10, 11 y 12.

—— *Asociación de Ingenieros Industriales.*

Revista tecnológica industrial. Año XVII. Número 6.

—— *Asociación de Navieros y Consignatarios.*

Revista...... Año X. Núm. 12.

Madrid.—*Museo de Ingenieros del Ejército Español.*

Memorial...... Tomo X. Núms. XI y XII. Tomo XI. Núms. I al X.

32 cuadernos con los que se han completado varios tomos truncos que existían en la Biblioteca.

El Nuevo Palacio de la Capitanía general de Aragón.

—— *Sociedad Geográfica.*

Boletín...... Los tomos I al VII. Del XI al XV, del XVII al XX y del XXIV al XXVI los cuadernos que faltaban para completarlos.

Tomo XXXV. Números 4–5–6. Tomo XXXVI. Núms. 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Madrid.—*La Unión Ibero-Americana.*
Revista...... Año VIII. Núms. 93 al 99. Año IX. Núms. 100 al 111.

— *Observatorio.*
Treinta años de observaciones meteorológicas. Exposición y resumen de las efectuadas en el Observatorio desde el 1º de Enero de 1860 al 31 de Diciembre de 1889.

— *El Siglo Médico.*
Número 2,111. Año 41.

San Fernando.—*Observatorio de Marina.*
Almanaque náutico paro 1896.

Vilafranca del Panadés.—*Observatorio Meteorológico.*—"La Atmósfora." Año II. Núms. 18 y 19. Año III. Núms. 20, 21 y 22.

FRANCIA.

Besançon. — *Observatorio Astronómico Meteorológico y Cronométrico.*
Cinquieme Bulletin chronometrique.
La formule générale d'Encke pour les erreurs de rectification du Sextant, simplement démontrée et completée par M. Gruey, directeur de l'Observatoire.

Bordeaux.—*Sociedad de Geografía Comercial.*
Bulletin...... Año XVI. 2ª serie. Núms. 12, 22, 23 y 24. Año XVII. 2ª serie. Núms. 1 al 22.

Caen.—*Academia Nacional de Ciencias, Artes y Bellas Letras.*—Memoires...... 1893.

Dijon.—*Academia de Ciencias Artes y Bellas letras.* Memoires.... Quatrième serie. Tome IV. Annes 1893–94.

Douai.—*Unión Geográfica del Norte de la Francia.* Bulletin...... Tomos VII al XIV y del XV los trimestres 1º y 2º de 1894.

Habre.—*Sociedad de Geografía Comercial.* Boletín........ Enero á Octubre y suplemento al Boletín de Enero y Febrero.

La Rochela.—*Sociedad de Ciencias Naturales.* Annales...... 1893. Núm. 29.

Lorient.—*Sociedad Bretona de Geografía.* Boletín...... Núm. 57. 4º trimestre 1893. Núm. 58–59 1º y 2º trimestres de 1894.

Lyon.—*Academia de Ciencias.* Memoires de l'Académie des Sciences, belles lettres et arts. Troisième serie. Tome second.

Marsella.—*Del Sr. Luis Fabry.* Théses présentées à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur es Sciences mathematiques. 1re thése. Etude sur la probabilité des cométes hyperboliques et l'origine des cométes. 2e thése. Propositions données par la Faculté. Soutenues le Déc. 1893.

Montpellier.—*Sociedad Languedociana de Geografía.* Boletín........ Año 17. Tomo XVII. Primer trimestre. 1894.

Nancy.—*De la Commission Météorologique de Meurthe et Moselle.*—Observations météorologiques de 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892 et 1893.

Nancy.—*Del Sr. C. Millot.*

Marche annuelle normale de la température de l'air à Nancy.

Repartition de la pluie et des orages dans une année normaie à Nancy.

Marche apparente et trajectoire vraie des orages sur l'horizont.

Tracé d'une courbe donnant la température moyenne de tous les points situés sur un méme meridien, equateur anallothermique.

La humidité de l'air à Nancy.

Marche anuelle moyenne de la pression de l'air à Nancy.

Fréquence relative et propiétés physiques des diferents vents à Nancy.

Rapport sur les travaux de la Commission météorologique de 1878 a 1887.

—— *De la Sociedad de Ciencias.*

Bulletin...... Serie II. Tomo XIII. Fasc XXVIII. 26e année. 1893.

Paris.—*Del Bureau des Longitudes.*

Annuaire pour l'an 1894.

Connaissance des temps pour 1896.

Extrait de la Connaissance des temps pour 1895.

Ephémérides des étoiles de culmination lunaire et de longitude pour 1894, par M. M. Loewy.

—— *Ministerio de Instrucción Pública, Bellas Artes y Cultos.*— Enquêtes et documents relatifs a la enseignement superieur. XLVIII rapport sur les Observatoires Astronomiques de Province.

Paris.—*Observatorio de Montsouris.*
Annuaire pour l'an 1894.
—— *Observatorio Nacional.*
Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire pour l'année 1893 présenté au Conseil dans sa séance du 3 Mars 1894...... par M. Tisserand.
—— *Sociedad Astronómica de Francia.*
Bulletin trimestriel. 1893. III–IV. 1894. I.
—— *Del Sr. Camilo Flamarion.*
L'Astronomie. Año 13. Núm. 1.
—— *Sociedad de Geografía.*
Comptes rendus des Seances. 1894. Núm. 16.
—— *La Semana Médica.*
Año IV. Núm. 24.
—— *Del Sr. J. Vinot.*
Journal du ciel. 30e Année. 3e serie. 1º Sept. 1894.
—— *Del Sr. Luis Olivier.*
Revue génerale des Sciences pures et appliques. Año 5º Núm. 13.
Rochefort.—*Sociedad de Geografía.*
Bulletin. Tomo XIV. Año 1892.
Tomo XV. Año 1893. 1º y 2º semestre.
Tomo XVI. Año 1894. 1er semestre.

GRAN BRETAÑA.

INGLATERRA.

Greenwich.—*Observatorio Real.*

Five year Catalogue of 258 fundamental stars for 1890.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made the year 1891.

Kew.—*Observatorio.*

Report of the incorporated Kew Committe for the year ending Dec. 31, 1893.

Liverpool.—*Observatorio.*

Extracts from the report of the Director of the Observatory to the Marine Committe, and meteorological results deduced from observations taken at the Liverpool Observatory, bydston, birkenhead, during 1892 and 1893.

Londres.—*Sociedad R. Astronómica.*

Monthly notices....... Vol. LIV. Núms. 1 al 9 y número suplementario.

—— *Sociedad Británica Astronómica.*

The Journal of the...... Vol. IV. Núms. 1 al 12.

Memoires..... Vol. II. Parts. III, IV and V. Vol. III. Part II.

List of members...... June 30, 1894.

—— *Sociedad R. Meteorológica.*

Monthly results of observations made at the Stations of the Royal Meteorological Society with

remarks on the weather for the quarter ending June 30, 1893. Vol. XIII. Núm. 50.

Londres.—*Del Sr. B. G. Jenkins. F. R. A. S.*

Tellustria. A. Method for determining Astronomically the variations in the temperature and pressure of the atmosphere.

Oxford.—*Observatorio.*

Catalogue of 6424 stars for the epoch 1890, formed from observations made during the years 1880–1893.

Whalley.—*Observatorio del Colegio Stonyhurst.*

Results of meteorological and magnetical observations. 1893.

York.—*Sociedad Filosófica.*

Annual report of the Council of the Yorkshire Philosophical Society for 1893.

ESCOCIA.

Edimburgo.—*Sociedad Real.*

Proceedings of the...... Vol. XIX. 1891–92.

Glasgow.—*Sociedad Filosófica.*

Proceedings of the...... Vol. XXIV. 1892–93. Vol. XXV. 1893–94.

IRLANDA.

Belfast.—*Sociedad Filosófica y de Historia Natural.*

Report and Proceedings......... for the session 1892–93.

Dublin.—*Sociedad Real.*

Transactions of the......

Vol IV. (Series II). Nov. 1892.

XIV. On the fossil fish–remains of the coal measures of the british islands. Part I. Pleuracanthidæ, by J. W. Davis.

Vol. V. (Series II). May 1893.

I. On the germination of seeds in the absence of bacteria, by H. H. Dixon.

II. (July 93). Survey of fishing grounds, west coast of Ireland, 1890–91: on the eggs and larval and post–larval stages of telcosteans, by E. W. L. Holt.

III. (Dec. 93). The human sacrun, by A. M. Paterson.

IV. (Dec. 93). On the postembryonic development of Fungia, by Gilbert C. Bourne.

Proceedings.... Vol. VII (N.S.) Oct. 93. Part. 5.

Vol. VIII (N.S.) April 93. Part. 1.

Vol. VIII (N.S.) Sep. 93. Part 2.

Transactions...... Aug. 1894.

Italia.

Alejandría.—*Observatorio Meteorológico.*

Osservazioni meteorologische fatte nell'anno 1893

Lucca.—*R. Academia de Ciencias Letras y Artes.*

Atti...... Tomo XXVI.

Moncalieri.— *Observatorio Central del Real Colegio Carlo Alberto.*—Boletín mensual....... Serie II. Vol. XIII. Núm. XII. Vol. XIV. Núms. I al VII y el X.

Modena.—*Academia Real.*

Memoire...... Serie II. Vol. IX.

Lista de las obras enviadas á la Academia durante el año 1891–92.

Padua.—*Observatorio Astronómico de la R. Universidad.*—(Real Comisión Geodésica Internacional).

Determinazione relativa della gravità terrestre a Padova, a Milano ed a Roma, fatta nell'Autuno 1893.

Determinazione relativa della gravità terrestre nogli Osservatori di Vienna, di Parigi e di Padova.

Nuovo esame delle condizione del supporto nelle esperienze fatte a Padova nell 85–86 per determinare la lunghezza del pendoli a secondi.

Azimut assoluto del segnale trigonometrico del Monte Palanzone sull'orizzonte di Milano determinato nel 1882 da M. Rajna.

Azimut assoluto del segnale trigonometrico di Monte Vesco sull'orizzonte di Torino determinato negli anni 1890 e 91 da F. Porro.

Determinazione della latitudine della Stazione Astronomica di Termoli mediante passagi di stelle al primo verticale, Memoria di F. Porro.

Determinazione della latitudine dell'Osservatorio di Brera in Milano e dell'Osservatorio della R. Università in Parma per mezzo dei passagi di alcune stelle al primo verticale, per M. Rajna.

Determinazione di azimut eseguite nel R. Osservatorio Astronomico di Padova in Jiugno é Juglio

1874 con un altazimut di Repsold, ed in Juglio 1890 con un altazimut di Pistor da Giuseppe Lorenzoni.

Azimut di Monte Alfano sull, orizzonte della Specola Geodetica della Martorana in Palermo, determinato dal Prof. Adolfo Ventari nell'anno 1891.

Resoconto delle operazioni fatte a Milano nel 1870 in corrispondenza congli astronomi della Commissione geodetica Svizzera per determinare la differenza di longitudine dell'Osservatorio di Brera coll'Osservatorio di Neuchatel e colla stazione trigonometrica del Sepione per G. V. Schiaparelli e G. Celoria.

Resoconto delle operazioni fatte a Milano e a Padova nel 1875 in correspondenza cogli astronomi Austriaci et Babareci per determinare le differenze di longitudine fra gli Osservatorio Astronomici di Milano e di Padova e quelli di Vienna e di Monaco, per G. Celoria astronomo all'Osservatorii di Milano, e G. Lorenzoni direttore dell'Osservatorio di Padova.

Operazioni eseguite nell'anno 1875 negli Osservatori Astronomici di Milano, Napoli e Padova in correspondenza coll'ufficio hidrografico della R. Marina per determinare le differenze di longitudine fra Genova, Milano, Napoli e Padova, resoconto dei Prof. Lorenzoni, Celoria e Novile.

Operazioni eseguite nell'anno 1879 per determinare la differenza di longitudine fra gli Osserva-

torii Astronomici del Campidoglio in Roma e di Brera in Milano. Resoconto dei Prof. L. Respighi é G. Celoria.

Operazioni eseguite nell'anno 1881 per determinare la differenza delle longitudine fra gli Osservatorii del Dépot général de la Guerre a Montsouris presso Parigi, del Mont Groos presso Niza, di Brera in Milano dai Signori Collonello F. Perrier, I. Perrotin, G. Celoria, resoconto delle operazioni fatte da G. Celoria.

Differenze di longitudine fra Roma, Padova, ed Arcetri, determinate da L. Respighi, A. Abetti, G. Lorenzoni nell 1882–84. Relazioni di G. Lorenzoni, A. Abetti, A. Dilegge con appendici e e due tabole.

Processo verbale delle Sedute della Commissione Italiana per la misure de i gradi 2ª reunione tenuta in Firenze il 17 e il 18 Sept. 1867. (2ª edizione).

4ª reunione delle Sedute tenuta a Firenze nel giorne 27–28 Sept. 1869. (2ª edizione).

Reunione preparatoria dietro invito dell Ministero di Publica Instruzione tenuta dal 1º al 4 Giugno 1873 in Roma. (2ª edizione).

Reunione annuale per la formazione del programma dei labori e le proposte di Bilancio tenuta el 15 e il 16 Diciembre 1873 in Roma. (2ª edizione).

Tenutesi in Roma il 28 Febraio e del 1º Marzo 1878.

Tenutesi in Firenze il 14 é 15 Giugno di 1880.
Tenutesi in Padova nei giorni 28 e 29 Mayo di 1883.
Nuova determinazione della latitudine dell'Osservatorio Astronomico di Padova falta nel 1893 secondo il metodo di Horrebow–Talcott da Giusseppe Ciscato.
Id., íd......... fatta nel 1892 coll altazimut e collo strumento dei passaggi da G. Ciscato.
Nuovo esame delle condizioni del supposto nelle esperienze fatte a Padova nel 1885–86 per determinare la lunghezza del pendolo a secondi e mezzo pratico per individuare gli assi geometrici di rotazione nelle due posizioni reciproche del pendolo convertible.
Azimut assoluto di Monte Cavo sull'orizzonte della Specola Geodetica di S. Pietro in Vincoli in Roma, determinato da Vincenzo Reina nell'anno 1893.
Processo verbale delle sedute della commissione geodetica italiana tenute in Bologna nei giorni 31 Marzo e 1º Aprile 1894.

Roma.—*Sociedad Geográfica Italiana.*

Bolletino...... Serie III. Vol. VI. Fasc X, XI, XII. Vol. VII. Fasc I al X.

Siena.—*Observatorio de la Real Universidad.*

Osservazioni dei mesi di Luglio a Dec. 1893.

Valle de Pompeya.—*Del P. B. Longo.*

Il Rosario e la Nuova Pompei.
Anno X. Cuad. XI–XII. Anno XI. Cuad. I al IX.

Il Valle di Pompei. Anno 4º Núms. 1 al 10.

Verona.—*Academia de Agricultura Artes y Comercio.*

Memorie...... Vol. LXIX della serie III. Fasc 2.

NORUEGA.

Cristiania.—*Comisión Geodésica Internacional.*

Resultate der im Sommer 1893 im dem Nordlichsten theile Norwegens ausgefühten pendelbeobachtungen.

Vandstandsobservationer. V hefte.

PORTUGAL.

Coimbra.—*Observatorio de la Universidad.*

Ephemerides astronomicas calculadas para o meridiano do Observatorio para o anno 1894.

Id., íd., 1895.

Observaçoes meteorologicas e magneticas feitas no anno 1892.

Id., íd., 1893.

Resume das observaçoes meteorologicas dos annos 1866–1890.

Oporto.—*Del Sr. B. Birra.*

"A Dosimetría." Año 4º Núm. 12. Año 5º Núms. 1 al 11.

"Boletín de Farmacia." Núms. 1 y 2.

"O Guia da Saude." Año 5º Núm. 72.

RUSIA.

Charcow.—*Observatorio de la Universidad.*
Publication der Chacower Universitäts Sternwarte...... heft núm. 2.

Dorpat.—*Observatorio Meteorológico.*
Meteorologische beobactungen angestellt......... in jahre 1892.

Irtkousth.—*Sociedad de Geografía.*
Boletin...... Tomo XXIV. Núms. 3 y 4.

Kasan.—*Observatorio Astronómico de la Universidad Imperial.*
Observations faites à l'instrument des passages établi dans le premier vertical. 1885-90.
Obśervations faites à l'Observatoire Météorologique...... Année 1893.
Id., íd., Mayo á Agosto 1894.

Oremburgo.—*Sociedad de Geografía.*
Boletín...... 1894. Cuad. 3.

Odesa.—*Observatorio Meteorológico de la Universidad Imperial.*
Le climat d'Odessa d'après les Observations de l'Observatoire &c., &c., par A. Klossovsky.
Organisation de l'étude climatérique spéciale de la Russie et problèmes de la Météorologie agricole, par A. Klossovky.
Distribution annuelle des orages à la surfase du globe terrestre, par A. Klossovsky.

San Petersburgo.—*Sociedad Imperial Rusa de Geografía.*—Boletín...... Tomo XXIX. 1893. Cuad.

V y VI. Tomo XXX. 1894. Cuadernos I, II y III.

San Petersburgo.—*Observatorio Físico Central.*

Annalen des physikalischen Central Observatoriums. Herausgegeben von H. Wild. Jarhgang 1892. Theil I, II.

—— *Observatorio Central de San Nicolás.*

Russischen expeditionen zur beobachtungen des Venusdurchgangs 1874. Abtheilung I.

Déclinaisons moyennes des étoiles principales pour l'époque 1885.0 déduites des observations faites au cercle vertical de Poulkovo dans les années 1882–91, par M. Nyrén.

Observations de Poulkovo publiés par Otto Struve...... Vol. X. Mesures micrometriques des étoiles doubles.

Publications de l'Observatoire Central Nicolás sous la directions de Th. Brédikhine. Serie II. Vol. I. Observations faites au cercle vertical...... par M. Nyrén.

—— *Del Sr. Fristche.*

Las desviaciones magnéticas locales en Moskou y sus relaciones con la atracción local (texto ruso).

RUMANIA.

Bukarest.—*Instituto Meteorológico.*

Analele...... Tomul VII. Anul 1891.

Id. Tomul VIII. Anul 1892.

Buletinul...... Dec. 1893.

Resumatul anual...... Anul 1893.
Buletinul...... Enero á Octubre 1894.

SUECIA.

Upsal.—*Observatorio Meteorológico de la Real Universidad.*
De l'emploi des photogrammètres pour mesurer la hauteur des nuages, par Ph. Akerblon.
Bulletin Mensuel Vol. XXV. Année 1893.

SUIZA.

Basilea.—*Sociedad de Naturalistas.*
Verhandlunger der...... Neunter band. Drittes (schluss) heft.

Berna.—*Departamento Federal del Interior. Sección de Trabajos Públicos.*
Tableaux graphiques des observations hydrométriques Suisses. 32 cuadros. (Enero á Diciembre 1893.

—— *Sociedad de Geografía.*
Bulletin annuel de la Société. 1891–92.

—— *Sociedad de Naturalistas.*
Mitteilungen der...... Aus den jahre 1893. Nr. 1,305–1,334.

Ginebra.—*Sociedad de Geografía.*
Le Globe. Journal géographique. Organe de la Société de Géographie de Genève. Tom. XXXIII. 5ᵉ serie. Tom. V. Bulletin...... Nov. 1893 y Enero, Febrero y Mayo 1894.

Ginebra.—*Observatorio.*

Concours international de réglage pour chronomètres de poche de haute précision en 1896.

Neuchatel.—*Comisión Geodésica Internacional.*

Procés-verbal des Séances de la Commission géodésique Suisse, tenues à l'Observatoire de Neuchatel le 17 Mai et le 21 Juin 1874.

12e Séance tenue le 11 Mai 1873.
15e „ „ le 16 Mai 1875.
16e „ „ le 15 Juillet 1876.
24e „ „ le 7 Mai 1881.
30e „ „ le 19 Juin 1887.
37e „ „ le 27 Mai 1894.

Die Königliche Preussische Landestriangulation. Abrisse, koord. u höhen. XII theil.

Zurich.—*Sociedad de Naturalistas.*

Vierteljahrsschrift der Naturforchenden Gesellschaft. Redigirt von Dr. Rudolf Wolf. Drittes und viertes heft.

Id., id., id., Zweites heft.

—— *Comisión Geodésica Internacional.*

Das schweizerischen dreieck netz herausgegeben von der schweizerischen geodätischen Commission. Sechster band.

—— *Del Dr. R. Wolf.*

Astronomische Mittheilungen. Núm. LXXXIII y LXXXIV.

ASIA.

Japón.

Tokyo.—*Sociedad Asiática del Japón.*
Transactions...... Vol. XXI. Vol. XXII part. I.
—— *Universidad Imperial.*
The Imperial University Calendar (2,553–54). 1893–94.

China.

Zi-ka-wey.—*Observatorio Meteorológico y Magnético.*
Bulletin mensuel. Tomo XVIII. Año 1892.
Typhons de 1892. Jullet, Août, Sept, par le P. S. Chevalier, S. J.
On the typhons of the year 1893.

India.

Bombay.—*Observatorio de Colaba.*
Magnetical and meteorological observations made at the Government Observatory Bombay. 1891 and 1892 with an appendix.

AFRICA.

Isla de Madagascar.

Tananarive.—*Observatorio Real.*
Observations météorologiques faites a Tananarive par le P. Colin, S. J. IV vol. 1892.

Isla Mauritius.

Pamplemouses.—*Royal Alfred Observatory.*

Annual Report of the Director for the year 1891-1892.

Meteorological observations taken during the year 1892.

Colónia del Cabo.

Cabo de Buena Esperanza.—*Observatorio Real.*

Report of the M. Astronomer for the period 1879 May 26 to 1889 July 21.

Report of the majesty's Astronomer to the Secretary of the admiralty for the period 1889-92.

„ „ „ for the year 1893.

AMERICA.

República Mexicana.

Campeche.—*Observatorio Meteorológico del I. Campechano.*

Registro de las observaciones de Octubre 1894.

Culiacán.—*Observatorio Meteorológico del Colegio N. Rosales.*

Resumen de las observaciones de Febrero á Noviembre 1894.

Guadalajara.—Boletín de Medicina y Cirugía. Tomo I, núm. 13.

Jalapa.—*Observatorio Meteorológico Central.*

Registro de las observaciones de Febrero á Noviembre de 1894.

León.—*Observatorio Meteorológico.*

Resumen de las observaciones del año de 1893.

Mazatlán.—*Observatorio Meteorológico.*

Resumen de las observaciones de Diciembre de 1893 y de Enero á Noviembre de 1894.

—— *El Centro Naval Mexicano.*

Revista marítima, Tomo II, números 14 y 15, y Tomo III, números 16 al 20.

México.—*Diario oficial de la Federación.*

Los números de dicho periódico correspondientes al mes de Diciembre de 1893 y de Enero á Septiembre de 1894.

—— *Del Gobierno del Distrito Federal.*

Cuadro gráfico de la mortalidad habida en el Distrito Federal, en comparación con los datos del Observatorio Meteorológico Central, Diciembre 1893 y otro que comprende todo el mismo año, y las de Enero á Noviembre de 1894.

—— *Sociedad Científica "Antonio Alzate."*

Memorias y Revista. Tomo VII. Núms. 5 al 12.

—— *Sociedad de Geografía y Estadística.*

Boletín. 4ª época. Tomo II. Núms. 11–12.

—— *Ministerio de Fomento.*

Dos ejemplares de cada una de las hojas 19, III E y 19, IV B de la Carta general de la República, en escala de 1 : 1.000,000.

—— *Boletín de Agricultura Minería é Industrias,* publicado por la Secretaría de Fomento.

Año I. Núms. 1 al 12. Julio de 1891 á Junio de 1892.

Año II. Núms. 1 al 12. Julio de 1892 á Junio de 1893.

Tomo III. Núms. 1 al 9. Julio de 1893 á Marzo de 1894.

México.—*Estadística General de la República.*

Año VIII. Núm. 8.

Mérida.—*Observatorio Meteorológico del Sr. Ingeniero Félix Gómez Mendicuti.*

Registro de las observaciones de Noviembre de 1894.

Oaxaca.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.*

Registro de las observaciones de los meses de Noviembre y Diciembre de 1893 y resumen general del año. Registros de Enero á Septiembre de 1894.

—— *Memoria del Dr. José Domínguez,* Director del Observatorio, sobre 10 años de observaciones.

Puebla.—*Del P. Spina.*

Observaciones meteorológicas del Colegio del S. Corazón de Jesús. Año de 1893.

Síntesis de Geometría analítica.

Querétaro.— *Observatorio Meteorológico del Colegio Civil del Estado.*

Registros de las observaciones de Noviembre y Diciembre 1893 y de Enero á Noviembre de 94.

San Luis Potosí.—*Observatorio Meteorológico del Colegio Seminario.*

Resumen general del año de 1893 y cuadro gráfico de la lluvia de 1891–92–93.

Resúmenes de Enero á Julio de 1894.

Saltillo.—*Observatorio Meteorológico del Colegio de S. Juan Nepomuceno.*

Resumen de las observaciones de Octubre y Noviembre de 1894.

Tacubaya.—*Del Sr. Lic. Ramón Manterola.*

Boletín Bibliográfico y Escolar. Tomo III. Números 21 al 24. Tomo IV. Números 1 al 22.

Toluca.—*Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario.*

Registros de las observaciones de Mayo, Junio, Julio y resúmenes de Octubre y Noviembre de 1894.

Resúmenes correspondientes á los años de 1892 y 1893.

13 cuadros con las observaciones de 1886.

122 cuadros con las observaciones de 1883.

Zacatecas.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.*

Registro de las observaciones de los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1893 y de Enero á Octubre de 1894.

Cuadro gráfico de la mortalidad, etc., etc. Diciembre de 1893. Febrero, Abril, Mayo á Octubre de 1894.

Resumen mensual de las observaciones meteorológicas practicadas en las 24 estaciones que comprenden las oficinas de la red telegráfica y telefónica del Estado. Enero 1894.

AMERICA CENTRAL.

Salvador.

Salvador.—*Observatorio Astronómico y Meteorológico.*
Observaciones correspondientes á los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1892 y resumen general del mismo año.

Costa Rica.

San José.—*Instituto Físico Geográfico Nacional.*
Anales. Tomo IV. 1891.

—— *Del Sr. Pedro N. Gutiérrez.*
Coordenadas de algunos lugares de Costa Rica, con respecto á los meridianos de San José y Puntarenas.

—— *La Gaceta.* Diario oficial. Año XV. Núms. 142 al 146 y los números 5 y 6 del Boletín del Congreso. Serie I. Período 1894–98.

Honduras.

Tegucigalpa.—*La Juventud Hondureña.*
Tomo II. Núms. 23 al 33.

—— *El Espírita del Siglo.*
Revista...... Serie I. Núm. 2.

Guatemala.

Guatemala.—*Dirección de Estadística.*
"El Progreso Nacional." Tomo I. Núms. 1 al 12.

———

AMERICA DEL SUR.

República Argentina.

Buenos Aires.—*El Centro Naval.*

Boletín...... Tomo XI. Entregas 117 á 128.

—— *Instituto Geográfico Argentino.*

Boletín...... Tomo XIV. Cuadernos 5, 6, 7 y 8.

Tomo XV. Cuadernos 1, 2, 3 y 4.

—— *Sociedad Científica Argentina.*

Anales...... Tomo XXXV. Entrega VI.

Tomo XXXVI. Entregas I á la VI.

—— *Del Sr. Gabriel Carrasco.*

La producción y el consumo de la azúcar en la República Argentina.

La Provincia de Santa Fé. Su colonización agrícola.

Bibliografía y trabajos públicos.

—— *Dirección General de Correos y Telégrafos.*

Antecedentes administrativos de Correos y Telégrafos. Volúmenes IV y V.

Córdova.—*Observatorio Nacional.*

Atlas conteniendo las posiciones y brillantez de todas las estrellas fijas hasta la 10ª magnitud, para la época media de 1875.0, en la faja del cielo comprendida entre los 22° y 42° de declinación austral, para acompañar á los tomos XVI y XVII de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. 12 cartas.

Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Tomo XVII.

Córdova.—*Academia Nacional de Ciencias.*
Boletín...... Tomo XII. 1ª, 2ª, y 3ª
Tomo XIII. Entregas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª

BRAZIL.

Rio Janeiro.—*Museo Nacional.*
Archivos...... Vol. VIII.

COLOMBIA.

Bogotá.—*Sociedad de Agricultores.*
El Agricultor.
Serie 2ª núms. 1 al 7...... 18 al 24.
Serie 5ª núms. 1 al 7...... 9 al 12.
Serie 6ª núms. 2 al 4...... 6 al 12.
Serie 7ª núms. 1 al 12.
Serie 8ª núms. 1 al 12.
Serie 9ª núms. 1 al 12.
Serie 10ª núms. 1 al 12.
Serie 11ª núms. 1, 2, y 3.

ECUADOR.

Quito.—*El Obrero.* Año I. Núm. 11.

PERÚ.

Lima.—*Sociedad Geográfica.*
Boletín...... Año III. Tomo III. Trimestres 3º y 4º Año IV. Tomo IV. Trimestre 1º

URUGUAY.

Montevideo.—*Dirección General de Instrucción Pública.*

Boletín de Enseñanza Primaria. Año VI. Núms. 51 al 60.

Más 17 cuadernos que faltaban en los tomos anteriores.

—— *Sociedad Meteorológica Uruguaya.*

Tomo II. 1893. Marzo y Abril.

—— *Observatorio Meteorológico del Colegio Pío de Villa Colón.*

Boletín mensual. Año II. Núms. 2 al 9.

—— *Asociación Rural del Uruguay.*

Revista...... Tomo XXIII. Núm. 10.

VENEZUELA.

Caracas.—*Ministerio de Instrucción Pública.*

Revista de la Instrucción Pública. Año I. Núms. 1, 2, 3, 7, 8 y del 10 al 19.

AMERICA DEL NORTE.

ESTADOS UNIDOS.

Austin.—*Academia de Ciencias.*

Transactions...... Vol. I. No. 1–2.

On the dephinitions of the trigonometric functions, by Prof. Alexander Macfarlane.

The principles of elliplic and hiperbolic analysis, by id., id.

Albany.—*Universidad del E. de N. York.*

Forty–fifth annual report of the regents for the year 1891–1892.

Allegheny.—*Observatorio.*

Physical observations of Mars made at the Allegheny Observatory in 1892 by J. E. Keeler.

On the spectra of the Orion Nevula and the Orion stars, by id., id.

Boston.—*Academia Americana de Artes y Ciencias.*

Proceedings...... New series. Vol. XX and XXI.

Cambridge.—*Observatorio del Colegio Harvard.*

Vol. XXII. No. 1. Observations of the New England Weather service in the year 1892.

Vol. XXXV. Journal of the zone observations of stars betwen 49°50′ and 55°10′ of North declination in 1855.0 and observed with the Meridien Circle during the years 1870 to 1875, under the direction of J., Winlock and E. C. Pikering, successive directors of the Observatory.

Vol. XL. Part III. Observations made at the Blue Hill Meteorological Observatory in the year 1893.

Echo Mountain.—*Del Prof. Swif.*

Mount Lowe Echo. Vol. I. No. 17.

„ II. No. 4.

Filadelfia.—*Sociedad filosófica Americana.*

Proceedings...... Vol. XXXI. No. 142.

„ XXXIII. No. 144.

Obituary notice of Joseph Zentmayer.

Madison.—*Academia de Ciencias, Artes y letras de Wisconsin.*

Transactions...... Vol. IX. Part II. 1893.

Madison.—*Observatorio de Washburn.*
Publications...... Vol VII. Part 2. Meteorological observations 1890–91–92–93 and Vol VIII.

Manitoba.—*Sociedad Científica y de Historia.*
Annual report for the year 1893.
Transactions...... No. 45–46.

Meriden.—*Asociación Científica.*
Transanctions...... Annual address a review of the year 1893.

Mount Hamilton.—*Observatorio de Lick.*
Publications...... Vol. II–III.

New York.—*Sociedad Geográfica Americana.*
Bulletin...... Vol. XXV. No. 4. Part 1–2.
" " XXVI. No. 1, 2, 3

—— *The photographic times.* Vol. XXIII. No. 639.

—— *Academia de Ciencias.*
Transactions...... Vol. XIII. 1893–94.

New Orleans.—*Del Sr. Augustus Meshane.*
New Orleans medical and surgical Journal. New series. Vol. XXII.

New Haven.—*Observatorio de la Universidad de Yale.*
Report for the year 1893–94.

Pittsburg.—*DelSr Frank W. Very.*
Hail–Storms.

Rochester.—*Del Sr. M. A. Veeder.*
Solar electrical energy not transmitted by radiation.

St. Louis.—*Academia de Ciencias.*
Transactions...... Vol. VI. Nos. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Salem.—*Asociación Americana para el avance de las ciencias.*

Proceedings...... Vol. 42.

San Francisco.—*Sociedad astronómica del Pacífico.*

Publications...... Vol. V. Nos. 32, 33, 34, 35.

„ VI. Nos. 36, 37.

—— *Del Sr. George Davidson.*

Variation of latitude at San Francisco 1891–92.

Washington.—*Observatorio Naval.*

Report of the superintendent for the year ending June 30 1893.

Observations made during the year 1889 at the U. S. Naval Observatory with one appendix.

—— *U. S. Weather Bureau.*

Monthly Weather Review. Oct. Nov. y Dic. 1893 y Enero á Agosto 94.

Report of the Chief of the Weather Bureau. 1891 y 1892. Bulletin...... Nos. 7–9.

Circular or information protection from lightning by Alexander Mc Adie.

—— *Academia Nacional de Ciencias.*

Memoirs...... Vol. VI.

—— *Instituto Smithsoniano.*

Annual report of the Board of Regents...... to July 1891 to July 1892.

—— *Coast Survey.*

Notice to mariners. No. 177.

Report of the superintendent for the fiscal year ending June 30 1891 to June 1892.

CANADÁ.

Toronto.—*Oficina Meteorológica Central.*
Monthly Weather Review.
Julio á Diciembre 1893. Enero, Marzo, Abril, Mayo, Junio 1894.
Report of the Meteorological service Dominion of Canadá for the year ending Dic. 31. 1889.
—— *Instituto Canadiense.*
Transactions...... Vol. IV. Part I.
Seventh annual report...... Session 1893–94.

OCEANIA.

AUSTRALIA.

Melbourne.—*Sociedad Geográfica de Australasia.*
Transactions...... Vol. XI.
Proceedings and Transactions of the Quensland branch...... Vol. IX.
—— *Sociedad R. de Victoria.*
Proceedings...... Vol. V new series.
" VI " "

Sydney.—*Observatario.*
Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales during 1892.
Hail storm.
Pictorial rain naps.
On meteorite No. 2 from Gilgoin Station.
Moving anticyclones in the Southern Hemisfere.
The progress of Astronomical photography.

Sydney.—*Tebbutt Observatory.*
Report for the year 1893.

BALEARES.

Ciudadela de Menorca.—*Del Sr J. Benejan.*
La Escuela práctica. Año I. Nos. 2 al 16.

CUBA.

Habana.—*Observatorio de Belen.*
Observaciones magnéticas y meteorológicas......
1er Semestre 1876.
2º „ 1889.
Apuntes relativos á los huracanes de las Antillas en Septiembre y Octubre de 1875 y 76, por el R. P. Benito Viñez, S. J.

FILIPINAS.

Manila.—*Observatorio Meteorológico.*
Observaciones verificadas durante los meses de Marzo á Diciembre de 1892 y de Enero á Septiembre de 1893.

MALESIA.

Batavia.—*Observatorio Magnético y Meteorológico.*
Observations. Vol. XV. 1892.
Rainfall in the East Indian Archipelago. Año 14. 1892.

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo 3^m56^s555. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la coreción que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea correspondiente á una hora media dada, ó vice versa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que

para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero sobre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano, dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros; de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo , del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para reconocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la si-

guiente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del Sol medio como la da el Anuario; tomando por argumento el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le corresponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el resultado será la hora media que se busca.

Haciendo consideraciones semejantes á las anteriores, fácilmente se viene en conocimiento de la regla que debe seguirse para resolver el problema inverso; esto es, encontrar la hora sidérea correspondiente á una hora dada de tiempo medio, para lo cual se suma á la hora propuesta la ascensión recta del Sol medio, más la corrección que da la Tabla II, tomando por argumento aquella hora dada.

Ejemplo para el primer caso.—El 14 de Marzo de 1896, marca un péndulo sidéreo, perfectamente arreglado, 14^h $17^m 48^s 40$ en el instante en que se observa un fenómeno; ¿á qué hora de tiempo medio corresponde?

	h	m	s
Tiempo sidéreo	14	17	48.40
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio	23	31	29.21
Intervalo de tiempo sidéreo	14	46	19.19
Corrección Tabla I		2	25.20
Hora media correspondiente	14	43	53.99

ó sean las $2^h 43^m 53^s 99$ de la mañana del 15 de Marzo.

Ejemplo para el segundo caso.—El 15 de Agosto marca un guarda tiempo perfectamente arreglado al tiempo

medio en el instante de una observación $8^h 52^m 56^s 30$; ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

	h	m	s
Hora media	8	52	56.30
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio	9	38	38.92
Corrección Tabla II, tomando por argumento el tiempo medio		1	27.55
Hora sidérea	18	33	02.77

Debemos advertir que las ascensiones rectas del Anuario están calculadas para el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya; mas para otro lugar es fácil corregirlas, siempre que se conozca su longitud con relación al meridiano de Tacubaya, teniendo presente que las ascensiones rectas aumentan en veinticuatro horas, según hemos dicho antes, $3^m 56^s.555$, pudiendo, por lo mismo, una de las tablas dar la corrección. En efecto, la Tabla II está formada bajo la siguiente proporcion: si á veinticuatro horas le corresponden de variación en la ascensión recta del Sol $3^m 56^s.555$ ¿á x horas cuánto le corresponderá? que sería precisamente la proporción que tendríamos que formar para la corrección de la ascensión recta para otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos, por ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á 16 minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II da para 16 minutos una corrección de $2.^s63$, que será lo que tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas

del Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se trata. Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la corrección que diese la misma Tabla II se restaría de las ascensiones rectas del Anuario.

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
0^m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	7	Para 10 segundos	
0 39 [illegible]	0 48 [illegible]	1 [illegible]	4 [illegible]		
0 39 [illegible]	1 48 [illegible]	1 [illegible]	4 [illegible]		1 [illegible]
0 39 [illegible]	0 48 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 39 [illegible]	1 48 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 39 [illegible]	0 49 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	4	0 [illegible]
0 40 [illegible]	0 49 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 40 [illegible]	1 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 40 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 40 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	10 [illegible]	[illegible]	[illegible]
0 40 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	10 [illegible]	[illegible]	[illegible]
0 40 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	10 [illegible]	10	[illegible]
0 41 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	10 [illegible]	[illegible]	[illegible]
0 41 [illegible]	0 [illegible]	1 [illegible]	10 [illegible]	[illegible]	[illegible]
0 41 [illegible]	0 [illegible]	[illegible]	10 [illegible]	[illegible]	[illegible]
0 41 [illegible]	0 [illegible]	[illegible]	[illegible]	14	[illegible]
0 41 776	0 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	[illegible]	04
0 42 [illegible]	0 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 [illegible]	2 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 52 424	2 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 52 [illegible]	2 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 42 [illegible]	0 52 [illegible]	2 [illegible]	[illegible] 41	[illegible]	[illegible]
0 43 [illegible]	0 52 [illegible]	2 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 43 [illegible]	0 5[illegible]	2 [illegible]	[illegible]	24	[illegible]
0 43 414	0 5[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 43 [illegible]	0 5[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 43 742	0 5[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 43 [illegible]	0 5[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 44 [illegible]	0 5[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
0^m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240

en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 318	0 49 148	0 58 977	1 8 807		
0 39 482	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
0 39 646	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
0 39 810	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
0 39 974	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
0 40 137	0 49 967	0 59 796	1 9 626	5	014
0 40 301	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
0 40 465	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
0 40 629	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
0 40 793	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
0 40 956	0 50 786	1 0 616	1 10 445	10	027
0 41 120	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
0 41 284	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
0 41 448	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
0 41 612	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
0 41 776	0 51 605	1 1 435	1 11 264	15	041
0 41 939	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
0 42 103	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
0 42 267	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
0 42 431	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
0 42 595	0 52 424	1 2 254	1 12 083	20	055
0 42 759	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
0 42 922	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
0 43 086	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
0 43 250	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
0 43 414	0 53 243	1 3 073	1 12 903	25	068
0 43 578	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
0 43 742	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
0 43 905	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
0 44 069	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 474	0 34 403
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738	0 34 567
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229	0 35 059
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393	0 35 223
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 386
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212	0 36 042
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031	0 36 861
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850	0 37 680
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014	0 37 844
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670	0 38 499
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s ′	s	
0 44 233	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
0 44 397	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
0 44 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
0 44 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
0 44 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
0 45 052	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
0 45 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
0 45 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
0 45 544	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
0 45 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
0 45 871	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
0 46 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
0 46 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
0 46 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
0 46 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
0 46 690	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
0 46 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
0 47 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
0 47 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
0 47 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
0 47 510	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
0 47 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
0 47 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
0 48 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
0 48 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
0 48 329	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
0 48 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
0 48 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
0 48 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
0 48 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 686	1 28 466	1 38 296	1 48 125
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 289
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 453
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 617
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 780
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1 48 944
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 108
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 272
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 436
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 600
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1 49 763
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 927
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 091
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 255
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 419
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1 50 583
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 746
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 910
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 074
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 238
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1 51 402
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 565
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 729
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 893
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 057
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1 52 221
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 385
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 548
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 712
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 876

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 57 955	2 7 784	2 17 614	2 27 443		
1 58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
1 58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
1 58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	3	008
1 58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
1 58 774	2 8 683	2 18 433	2 28 263	5	014
1 58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
1 59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
1 59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
1 59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
1 59 593	2 9 423	2 19 252	2 29 082	10	027
1 59 757	2 9 586	2 19 416	2 29 245	11	030
1 59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
2 0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
2 0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
2 0 412	2 10 242	2 20 071	2 29 901	15	041
2 0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
2 0 740	2 10 569	2 20 399	2 30 228	17	046
2 0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
2 1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
2 1 231	2 11 061	2 20 890	2 30 720	20	055
2 1 395	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
2 1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
2 1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
2 1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
2 2 050	2 11 880	2 21 709	2 31 539	25	068
2 2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
2 2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
2 2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
2 2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8^h	9^h	10^h	11^h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53 040
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53 531
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53 695
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53 859
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 023
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54 678
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55 497
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55 661
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55 825
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56 316
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57 136
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 2 869	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
2 3 033	2 12 863	2 22 692	2 32 522	31	085
2 3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
2 3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
2 3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
2 3 689	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
2 3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
2 4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
2 4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
2 4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
2 4 508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
2 4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
2 4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
2 4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
2 5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
2 5 327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
2 5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
2 5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
2 5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
2 5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
2 6 146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
2 6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
2 6 474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
2 6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
2 6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
2 6 965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
2 7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
2 7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
2 7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
2 7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 273	2 47 102	2 56 932	3 6 762
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6 925
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7 581
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8 072
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8 400
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9 219
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9 874
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 10 038
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 693
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 10 857
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 11 513

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 16 591	3 26 421	3 36 250	3 46 080		
3 16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	1	0.003
3 16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	2	005
3 17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	3	008
3 17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 735	4	011
3 17 410	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
3 17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
3 17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
3 17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
3 18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
3 18 229	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
3 18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
3 18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
3 18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
3 18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
3 19 049	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
3 19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
3 19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
3 19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
3 19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
3 19 868	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
3 20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
3 20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
3 20 359	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
3 20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
3 20 687	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
3 20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
3 21 014	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
3 21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
3 21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 188	2 52 017	3 1 847	3 11 676
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840
32	2 42 515	2 52 345	3 2 174	3 12 004
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338	3 12 168
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502	3 12 332
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666	3 12 496
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485	3 13 315
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304	3 14 134
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468	3 14 298
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632	3 14 461
48	2 45 187	2 54 966	3 4 796	3 14 625
49	2 45 800	2 55 130	3 4 960	3 14 789
50	2 45 464	2 55 294	3 5 128	3 14 953
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615	3 15 444
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942	3 15 772
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 110
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 21 506	3 31 336	3 41 165	3 50 995	30	0.082
3 21 670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
3 21 834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
3 21 997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
3 22 161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
3 22 325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
3 22 489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
3 22 653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
3 22 817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
3 22 980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
3 23 144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
3 23 308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
3 23 472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
3 23 636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
3 23 800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	120
3 23 963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
3 24 127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
3 24 291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	128
3 24 455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
3 24 619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
3 24 782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
3 24 946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
3 25 110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
3 25 274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
3 25 438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
3 25 602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
3 25 765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
3 25 929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
3 26 093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
3 26 257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Inter. med.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29 569
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30 391
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048
10	0 1 643	0 11 499	0 21 355	0 31 212
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32 034
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32 362
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32 855
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 33 019
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33 676
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 941
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333

solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 426	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
0 39 590	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
0 39 754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
0 39 919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
0 40 083	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
0 40 247	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
0 40 412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
0 40 576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
0 40 740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
0 40 904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
0 41 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
0 41 233	0 51 089	1 0 746	1 10 802	11	030
0 41 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
0 41 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
0 41 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
0 41 890	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
0 42 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
0 42 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
0 42 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
0 42 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
0 42 711	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
0 42 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
0 43 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
0 43 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
0 43 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
0 43 533	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
0 43 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
0 43 861	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
0 44 026	0 53 882	1 3 739	1 13 595	28	077
0 44 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0^h	1^h	2^h	3^h
	m s	m s	m s	m s
30^m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0 34 498
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0 34 826
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155
35	0 5 750	0 15 606	0 25 463	0 35 319
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0 36 140
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0 36 962
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0 37 783
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440
55	0 9 085	0 18 892	0 28 748	0 38 605
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
0 44 518	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
0 44 683	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
0 44 847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
0 45 011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
0 45 176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
0 45 340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
0 45 504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
0 45 668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
0 45 833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
0 45 997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
0 46 161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
0 46 325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
0 46 490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
0 46 654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
0 46 818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
0 46 983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
0 47 147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
0 47 311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
0 47 475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
0 47 640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
0 47 804	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
0 47 968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
0 48 132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
0 48 297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
0 48 461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
0 48 625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
0 48 790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
0 48 954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
0 49 118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8^h	9^h	10^h	11^h
	m s	m s	m s	m s
0^m	1 18 852	1 28 708	1 38 565	1 48 421
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078
5	1 19 673	1 29 530	1 39 386	1 49 243
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900
10	1 20 495	1 30 351	1 40 207	1 50 064
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721
15	1 21 316	1 31 172	1 41 029	1 50 885
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542
20	1 22 137	1 31 994	1 41 850	1 51 707
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364
25	1 22 959	1 32 815	1 42 672	1 52 528
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185

CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 58 278	2 8 134	2 17 991	2 27 847		
1 58 442	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0.003
1 58 606	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
1 58 771	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
1 58 935	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
1 59 099	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
1 59 263	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
1 59 428	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
1 59 592	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
1 59 756	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
1 59 920	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
2 0 085	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
2 0 249	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
2 0 413	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
2 0 578	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
2 0 742	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
2 0 906	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
2 1 070	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
2 1 235	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
2 1 399	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
2 1 563	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
2 1 727	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
2 1 892	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
2 2 056	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
2 2 220	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
2 2 385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
2 2 549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
2 2 713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
2 2 877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
2 3 042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 780	1 33 637	1 43 493	1 53 349
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 842
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 54 171
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 499
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 54 992
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 55 814
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 56 306
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 56 635
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 57 456
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113

CORRECCION: aditiva.

12^h	13^h	14^h	15^h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 3 206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
2 3 370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
2 3 534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
2 3 699	2 13 556	2 23 412	2 33 268	33	090
2 3 863	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
2 4 027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
2 4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
2 4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
2 4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
2 4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
2 4 849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
2 5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
2 5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
2 5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
2 5 506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
2 5 670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
2 5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
2 5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
2 6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
2 6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
2 6 491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
2 6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
2 6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
2 6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
2 7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
2 7 313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
2 7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
2 7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
2 7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
2 7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7 273
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437
2	2 38 082	2 47 889	2 57 745	3 7 602
3	2 38 196	2 48 953	2 57 909	3 7 766
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7 930
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 259
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423
8	2 39 018	2 48 874	2 58 781	3 8 587
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8 916
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9 737
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 10 559
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 11 380
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 544
27	2 42 139	2 51 995	3 1 582	3 11 708
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 863
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 037

CORRECCION: aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 17 129	3 26 986	3 36 842	3 46 699	1	0.003
3 17 294	3 27 150	3 37 007	3 46 863	2	005
3 17 458	3 27 315	3 37 171	3 47 027	3	008
3 17 622	3 27 479	3 37 335	3 47 192	4	011
3 17 787	3 27 643	3 37 500	3 47 356	5	014
3 17 951	3 27 807	3 37 664	3 47 520	6	016
3 18 115	3 27 972	3 37 828	3 47 685	7	019
3 18 279	3 28 136	3 37 992	3 47 849	8	022
3 18 444	3 28 300	3 38 157	3 48 013	9	025
3 18 608	3 28 464	3 38 321	3 48 177	10	027
3 18 772	3 28 629	3 38 485	3 48 342	11	030
3 18 937	3 28 793	3 38 649	3 48 506	12	033
3 19 101	3 28 957	3 38 814	3 48 670	13	036
3 19 265	3 29 122	3 38 978	3 48 834	14	038
3 19 429	3 29 286	3 39 142	3 48 999	15	041
3 19 594	3 29 450	3 39 307	3 49 163	16	044
3 19 758	3 29 614	3 39 471	3 49 327	17	047
3 19 922	3 29 779	3 39 635	3 49 492	18	049
3 20 086	3 29 943	3 39 799	3 49 656	19	052
3 20 251	3 30 107	3 39 964	3 49 820	20	055
3 20 415	3 30 271	3 40 128	3 49 984	21	057
3 20 579	3 30 436	3 40 292	3 50 149	22	060
3 20 744	3 30 600	3 40 456	3 50 313	23	063
3 20 908	3 30 764	3 40 621	3 50 477	24	066
3 21 072	3 30 929	3 40 785	3 50 642	25	068
3 21 236	3 31 093	3 40 949	3 50 806	26	071
3 21 401	3 31 257	3 41 114	3 50 970	27	074
3 21 565	3 31 421	3 41 278	3 51 134	28	077
3 21 729	3 31 586	3 41 442	3 51 299	29	079
3 21 893	3 31 750	3 41 606	3 51 463		

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 682	2 52 488	3 2 345	3 12 201
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 13 023
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 515
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 13 844
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 14 665
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 15 487
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 16 308
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 472
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965

CORRECCION: aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 22 058	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0.082
3 22 222	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
3 22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
3 22 879	3 32 736	3 42 592	3 52 449	35	096
3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
3 23 700	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
3 24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
3 24 522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
3 25 343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
3 26 165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

ÍNDICE.

ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

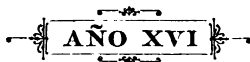
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1896

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO
OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1895

